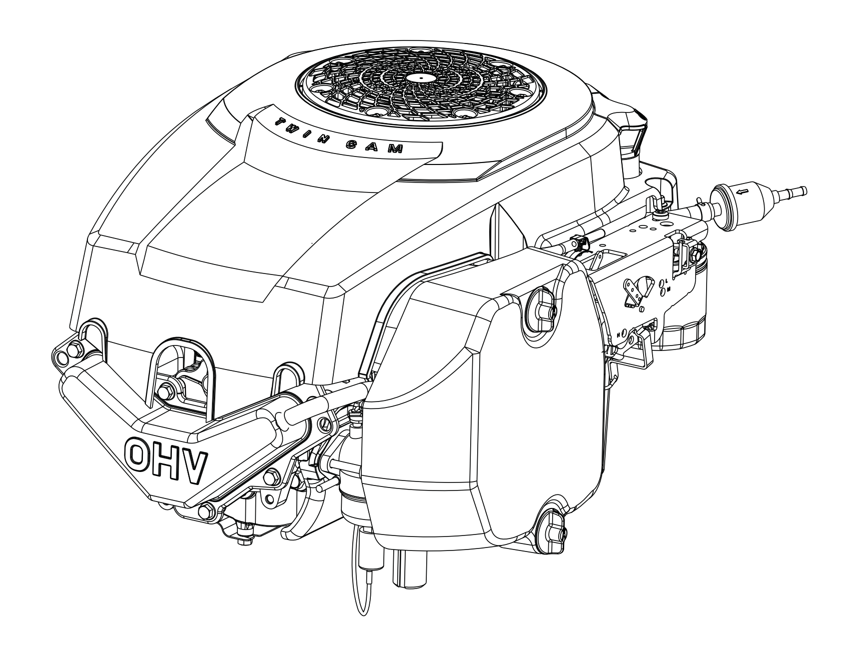
KOHLER. Courage

SV470-SV620

Manual de Servicio



IMPORTANTE: Lea atentamente todas las instrucciones y precauciones de seguridad antes de poner el equipo en funcionamiento. Consulte las instrucciones de funcionamiento del equipo impulsado por este motor.

Asegúrese de que el motor está parado y nivelado antes de realizar tareas de mantenimiento o reparación.

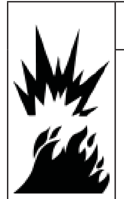
Seguridad

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

ADVERTENCIA: Un peligro que podría provocar la muerte, lesiones graves o daños materiales considerables.

PRECAUCIÓN: Un peligro que podría provocar lesiones personales o daños materiales de poca gravedad.

NOTA: Se utiliza para notificar al personal sobre información importante para la instalación, el funcionamiento o el mantenimiento.

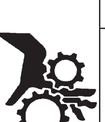


ADVERTENCIA

La explosión del carburante puede provocar incendios y quemaduras graves.

No llene el tanque de combustible con el motor en funcionamiento o caliente.

La gasolina es muy inflamable y sus vapores pueden hacer explosión si se inflaman. Almacene la gasolina siempre en contenedores homologados, en locales desocupados, bien ventilados y lejos de chispas o llamas. El combustible derramado podría inflamarse si entra en contacto con las piezas calientes del motor o las chispas de encendido. No utilice nunca gasolina como agente de limpieza.



ADVERTENCIA

Las piezas rotatorias pueden causar lesiones graves.

Manténgase alejado del motor cuando esté en funcionamiento.

Para evitar lesiones, mantenga las manos, los pies, el pelo y la ropa alejados de las piezas en movimiento. No ponga nunca el motor en funcionamiento con las cubiertas, revestimientos térmicos o protecciones desmontados.



ADVERTENCIA

El monóxido de carbono puede provocar náuseas, mareos o la muerte.

Evite inhalar los humos de escape.

Los gases de escape del motor contienen monóxido de carbono venenoso. El monóxido de carbono es inodoro, incoloro y puede causar la muerte si se inhala.



ADVERTENCIA

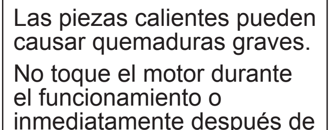
Los arranques accidentales pueden provocar lesiones graves o la muerte.

Antes de llevar a cabo trabajos de mantenimiento o reparación, desconecte y aísle el cable de la bujía.

Antes de realizar cualquier trabajo en el motor o en el equipo, desactive el motor como se indica a continuación: 1) Desconecte los cables de las bujías. 2) Desconecte el cable del polo negativo (-) de la batería.



ADVERTENCIA



Las piezas calientes pueden causar quemaduras graves.

No toque el motor durante el funcionamiento o inmediatamente después de pararse.

No ponga nunca el motor en funcionamiento con las protecciones térmicas desmontadas.



ADVERTENCIA

Los disolventes de limpieza pueden provocar lesiones graves o la muerte.

Utilice sólo en lugares bien ventilados y alejados de fuentes de ignición.

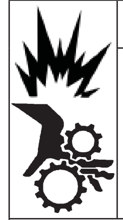
Los limpiadores y disolventes del carburador son muy inflamables. Observe las advertencias de seguridad e instrucciones de uso del fabricante del producto de limpieza. No utilice nunca gasolina como agente de limpieza.



PRECAUCIÓN

Las descargas eléctricas pueden provocar lesiones.

No toque los cables con el motor en funcionamiento.

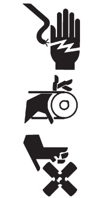


PRECAUCIÓN

Los daños en el cigüeñal y en el volante pueden causar lesiones.

El uso de procedimientos inadecuados puede dar lugar a fragmentos rotos. Los fragmentos rotos pueden proyectarse fuera del motor. Al instalar el volante observe y aplique siempre los procedimientos y precauciones.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

	**⚠ ADVERTENCIA** Los arranques accidentales pueden provocar lesiones graves o la muerte. Antes de llevar a cabo trabajos de mantenimiento o reparación, desconecte y aísle el cable de la bujía.	Antes de realizar cualquier trabajo en el motor o en el equipo, desactive el motor como se indica a continuación: 1) Desconecte los cables de las bujías. 2) Desconecte el cable del polo negativo (-) de la batería.

El mantenimiento, sustitución o reparación normales de los sistemas y dispositivos de control de emisiones pueden ser realizados por cualquier centro de reparaciones o técnico; no obstante, las reparaciones cubiertas por la garantía solo podrá realizarlas un distribuidor autorizado de Kohler.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Cada 25 horas o una vez al año[1]

● Realizar el mantenimiento/sustitución del prefiltro de perfil bajo.	Filtro de aire/Admisión
● Sustituir el elemento filtrante (si el motor no está dotado de prefiltro).	Filtro de aire/Admisión

Cada 100 horas o una vez al año[1]

● Sustituir el elemento filtrante (si el motor no está dotado de prefiltro).	Filtro de aire/Admisión
● Cambiar el aceite y el filtro.	Sistema de lubricación
● Quitar los revestimientos térmicos y limpiar las zonas de refrigeración.	Filtro de aire/Admisión

Cada 100 horas

● Cambiar el filtro de combustible.	
● Comprobar que todos los tornillos están en su sitio y que todos los componentes están firmemente ajustados.	Montaje

Cada 200 horas[2]

● Comprobar y ajustar el juego de las válvulas.	Montaje

Cada 500 horas

● Cambie la bujía y ajuste la separación entre electrodos.	Sistema eléctrico

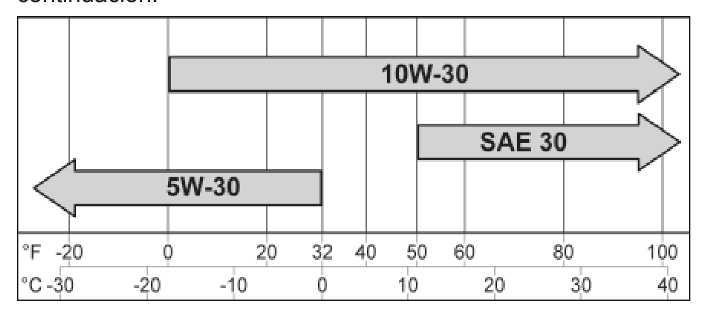
[1] Estas operaciones de mantenimiento deberán ejecutarse con mayor frecuencia en ambientes muy polvorientos o sucios.
[2] Deje que un distribuidor autorizado de Kohler realice esta operación.

REPARACIONES/PIEZAS DE RECAMBIO

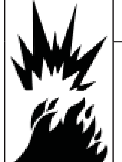
Las piezas de recambio originales Kohler se pueden adquirir en los distribuidores autorizados de Kohler. Para consultar los distribuidores autorizados locales de Kohler, visite KohlerEngines.com o llame al 1-800-544-2444 (EE.UU. y Canadá).

RECOMENDACIONES DE LUBRICANTE

Recomendamos el uso de un aceite de Kohler para obtener un mejor rendimiento. También se puede utilizar otro aceite detergente de alta calidad API (American Petroleum Institute) SJ o superior, incluidos los aceites sintéticos. Seleccione la viscosidad en función de la temperatura del aire durante el funcionamiento como se muestra en la tabla que aparece a continuación.



RECOMENDACIONES DE COMBUSTIBLE



ADVERTENCIA

La explosión del carburante puede provocar incendios y quemaduras graves.

No llene el tanque de combustible con el motor en funcionamiento o caliente.

La gasolina es muy inflamable y sus vapores pueden hacer explosión si se inflaman. Almacene la gasolina siempre en contenedores homologados, en locales desocupados, bien ventilados y lejos de chispas o llamas. El combustible derramado podría inflamarse si entra en contacto con las piezas calientes del motor o las chispas de encendido. No utilice nunca gasolina como agente de limpieza.

NOTA: E15, E20 y E85 are NO están autorizados y NO deben utilizarse; la garantía no cubre los efectos producidos por el uso de combustible antiguo, pasado o contaminado.

El combustible debe cumplir con los siguientes requisitos:

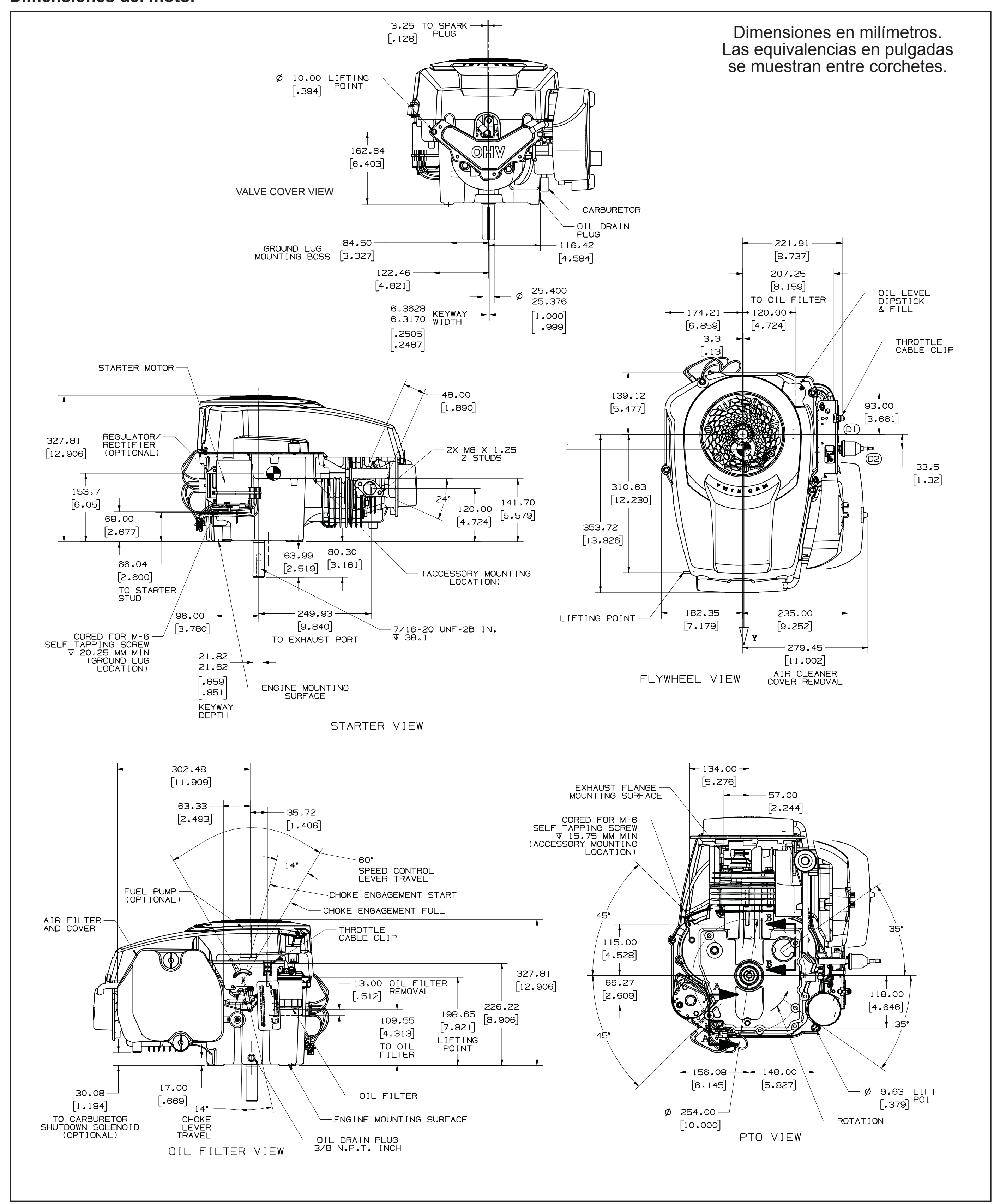
- Gasolina limpia, fresca y sin plomo.
- Octanaje de 87 (R+M)/2 o superior.
- El “Research Octane Number” (RON), deberá ser de 90 octanos como mínimo.
- Se autoriza el empleo de gasolina de hasta un volumen máximo del 10% de alcohol etílico y el 90% sin plomo.
- Se autorizan las mezclas de metil-ter-butil-éter (MTBE) y gasolina sin plomo (hasta un máximo del 15% de MTBE en volumen).
- No añada aceite a la gasolina.
- No llene el tanque de combustible por encima del límite.
- No utilice gasolina con más de 30 días de antigüedad.

ALMACENAMIENTO

Si el motor no se pone en funcionamiento durante 2 meses o más siga el procedimiento siguiente.

1. Añada el tratamiento de combustible Kohler PRO Series o equivalente al depósito de combustible. Arranque el motor durante 2-3 minutos para que el combustible se estabilice en el carburador (la garantía no cubre los fallos provocados por combustible sin tratar).
2. Cambie el aceite con el motor aún caliente. Extraiga la bujía y vierta aproximadamente 28 g (1 oz) de aceite de motor en el cilindro. Sustituya la bujía y arranque el motor lentamente para distribuir el aceite.
3. Desconecte el cable de la batería de borne negativo (-).
4. Almacene el motor en un lugar limpio y seco.

Dimensiones del motor



Especificaciones

NÚMEROS DE IDENTIFICACIÓN DEL MOTOR

Se deben consultar los números de identificación del motor de Kohler (modelo, especificación y número de serie) para una reparación eficiente, realizar el pedido de las piezas adecuadas y sustituir el motor.

Modelo SV470
- Motor Courage
- Cigüeñal vertical
- Denominación numérica

Especificación SV470-0001

Número de serie 4223500328
- Código de año de fabricación
- Código de fábrica

Código	Año
42	2012
43	2013
44	2014

ESPECIFICACIONES GENERALES[3,6]	SV470/ SV471/ SV480	SV530/ SV540/ SV541	SV590/SV591/ SV600/SV601/ SV610/SV620
Orificio	---	---	94 mm (3,70 in)
Nº de 00XX:	84 mm (3,30 in)	89 mm (3,50 in)	---
Nº de 01XX:	89 mm (3,50 in)	---	---
Nº de 02XX o superior:	94 mm (3,70 in)	94 mm (3,70 in)	---
Carrera	86 mm (3,38 in)		
Desplazamiento	---	---	597 cc (36,4 cu. in)
Nº de 00XX:	477 cc (29,1 cu. in)	535 cc (32,6 cu. in)	---
Nº de 01XX:	535 cc (32,6 cu. in)	---	---
Nº de 02XX o superior:	597 cc (36,4 cu. in)	597 cc (36,4 cu. in)	---
Capacidad de aceite (rellenado)	1,5 L (1.6 U.S. qt.)		
Ángulo de funcionamiento máximo (con nivel máximo de aceite)[4]	25°		

ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE[3,5]	SV470/ SV471/ SV480	SV530/ SV540/ SV541	SV590/SV591/ SV600/SV601/ SV610/SV620
Soporte del filtro de aire			
Tuerca hexagonal	5,5 Nm (48 in lb)		
Tornillo de montaje (Instalar en seco)	8,0 Nm (70 in lb) en orificios nuevos 5,5 Nm (48 in. lb.) en orificios usados		
Contrapeso			
Tornillo	10,9-13,2 N·m (95,0-115,0 in lb)		
Carcasa y chapa del ventilador			
Tornillos M6	11,6 Nm (99 in lb) en orificios nuevos 7,7 Nm (68 in. lb.) en orificios usados		
Palanca de leva			
Tornillo	8,0-10,5 Nm (70-94.0 in. lb.) en orificios nuevos 7,1-8,6 Nm (61.8-74.8 in. lb.) en orificios usados		

[3] Valores en unidades métricas. Los valores entre paréntesis son los equivalentes en unidades inglesas.

[4] Si se excede el ángulo máximo de funcionamiento puede dañarse el motor debido a lubricación insuficiente.

[5] Lubricar las roscas con aceite de motor antes del montaje.

[6] Todas las referencias de caballos (cv) de Kohler se ciñen a la Clasificación de potencia certificada y a las normas SAE J1940 y J1995 en materia de caballos. Encontrará información detallada sobre la Clasificación de potencia certificada en KohlerEngines.com.

ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE[3,5]	SV470/ SV471/ SV480	SV530/ SV540/ SV541	SV590/SV591/ SV600/SV601/ SV610/SV620

Carburador

Tornillo de retención de la cuba Walbro Nikki	 5,1-6,2 Nm (45-55 in lb) 10,8-12,8 N·m (96-113 in lb)

Placa de cierre

Tornillo	24,5 N (216 in lb)

Biela

Tornillo de montaje (par en 2 incrementos)	5,5, 11,5 Nm (50, 100 in. lb.)

Cárter

Tapón de drenaje del aceite	14,0 N (125 in lb)

Culata

Muñequilla (par en 2 incrementos)	20,5, 41,0 Nm (180, 360 in. lb.)
Perno del balancín	13,5 Nm (120 in lb)
Tornillo tope de la tuerca de ajuste del balancín	5,5 Nm (50 in lb)

Motor de arranque eléctrico

Tornillo pasante	3,3-3,9 Nm (30-35 in lb)
Tuerca de montaje	3,6 N (32 in lb)
Tuerca (superior) terminal de cable de escobilla positivo (+)	1,6-2,8 Nm (15-25 in lb)
Tuerca (brida) terminal de cable de escobilla positivo (+)	2,2-4,5 Nm (20-40 in lb)

Volante

Tornillo de retención M12	88,0 Nm (65 ft lb)
Tornillo de retención M10	66,5 Nm (49 ft lb)

Regulador

Tuerca de la palanca	7,0-8,5 Nm (60-75 in lb)

Encendido

Bujía	27 N (20 ft lb)
Tornillo del módulo	6,0 Nm (55 in lb) en orificios nuevos 4,0 Nm (35 in. lb.) en orificios usados
Tornillo del rectificador-regulador	6,0 Nm (55 in lb) en orificios nuevos 4,0 Nm (35 in. lb.) en orificios usados

Silenciador

Tuercas de retención	24,4 N (216 in lb)

Tapón del tubo del alojamiento del filtro de aceite

N.P.T.F. 1/8”	4,5-5,0 Nm (40-46 in lb)

Bomba de aceite

Tornillo de montaje	5,0-7,5 Nm (44,4-66.0 in. lb.) en orificios nuevos 3,8-4,6 Nm (33.3-40.3 in. lb.) en orificios usados

[3] Valores en unidades métricas. Los valores entre paréntesis son los equivalentes en unidades inglesas.

[5] Lubricar las roscas con aceite de motor antes del montaje.

Especificaciones

ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE[3,5]	SV470/ SV471/ SV480	SV530/ SV540/ SV541	SV590/SV591/ SV600/SV601/ SV610/SV620
Oil Sentry™			
Interruptor de presión	4,5-5,0 Nm (40-45 in lb)		
Regulador de velocidad			
Tornillo del conjunto del soporte	11,0 Nm (95 in lb) en orificios nuevos 7,5 Nm (65 in. lb.) en orificios usados		
Estátor			
Tornillo de montaje	6,0 Nm (55 in lb) en orificios nuevos 4,0 Nm (35 in. lb.) en orificios usados		
Tapa de válvula			
Tornillo	11,0 Nm (95 in lb) en orificios nuevos 7,5 Nm (65 in. lb.) en orificios usados		

ESPECIFICACIONES DEL JUEGO[3]	SV470/ SV471/ SV480	SV530/ SV540/ SV541	SV590/SV591/ SV600/SV601/ SV610/SV620
Contrapeso			
D.I. de la superficie de apoyo Nuevo Desgaste máximo	 67,011/67,086 mm (2,6382/2,6412 in) 67,140 mm (2,6430 in)		
D.E. del eje Nuevo Desgaste máximo	 11,950/11,975 mm (0,4705/0,4715 in) 11,900 mm (0,4685 in)		
Anchura del patín Nuevo Desgaste máximo	 17,85/17,90 mm (0,703/0,705 in) 17,75 mm (0,6988 in)		
D.I. del orificio del patín - Contrapeso de primera generación Nuevo Desgaste máximo	 12,000/12,025 mm (0,4724/0,4734 in) 12,050 mm (0,4744 in)		
D.E. del pasador de la articulación (Cárter) - Contrapeso de segunda generación Nuevo Desgaste máximo	 11,964/11,975 mm (0,4710/0,4715 in) 11,900 mm (0,4685 in)		
Articulación del contrapeso - Contrapeso de segunda generación Nuevo Desgaste máximo	 11,985/12,010 mm (0,4719/0,4728 in) 12,035 mm (0,4738 in)		
Engranajes de leva			
Juego axial	0,5/1,5 mm (0,019/0,059 in)		
Juego lateral de funcionamiento	0,02/0,13 mm (0,001/0,005 in.)		
Juego de funcionamiento del engranaje de leva con el eje de leva.	0,02/0,10 mm (0,001/0,004 in.)		
Placa de cierre			
Anchura del canal de guía del contrapeso Nuevo Desgaste máximo	 17,95/18,05 mm (0,707/0,711 in) 18,13 mm (0,714 in)		

[3] Valores en unidades métricas. Los valores entre paréntesis son los equivalentes en unidades inglesas.

[5] Lubricar las roscas con aceite de motor antes del montaje.

ESPECIFICACIONES DEL JUEGO[3]	SV470/ SV471/ SV480	SV530/ SV540/ SV541	SV590/SV591/ SV600/SV601/ SV610/SV620

Biela

Juego de funcionamiento de la biela y la muñequilla Nuevo Desgaste máximo	 0,03/0,055 mm (0,0012/0,0022 in) 0,07 mm (0,0025 in)
Juego lateral de la biela y la muñequilla	0,25/0,59 mm (0,0098/0,0232 in)
Juego de funcionamiento de la biela y el eje del pistón	0,015/0,028 mm (0,0006/0,0011 in)

Cárter

D.I. del orificio del eje transversal del regulador Nuevo Desgaste máximo	 6,025/6,05 mm (0,2372/0,2382 in) 6,063 mm (0,2387 in)

Cigüeñal

Juego axial (libre)	0,225/1,025 mm (0,0089/0,040 in)
D.I. del orificio del cigüeñal Nuevo Desgaste máximo	 41,965/41,990 mm (1,6521/1,6531 in) 42,016 mm (1,654 in)
D.I. del orificio en la placa de cierre Nuevo Desgaste máximo	 44,965/44,990 mm (1,7703/1,7713 in) 45,016 mm (1,7723 in)
D.E. del cojinete principal del lado del volante Nuevo - Anterior al nº de serie 3703200003 Nuevo - Posterior al nº de serie 3703200013 D.E. - Desgaste máximo Conicidad máxima Ovalización máxima	 44,913/44,935 mm (1,7682/1,7691 in.) 44,870/44,895 mm (1,7665/1,7675 in.) 44,84 mm (1,765 in) 0,0220 mm (0,0009 in) 0,025 mm (0,001 in)
D.E. del cojinete principal del lado de TDF Nuevo - Anterior al nº de serie 3703200003 Nuevo - Posterior al nº de serie 3703200013 D.E. - Desgaste máximo Conicidad máxima Ovalización máxima	 41,913/41,935 mm (1,6501/1,6510 in.) 41,855/41,880 mm (1,6478/1,6488 in.) 41,83 mm (1,647 in) 0,020 mm (0,0008 in) 0,025 mm (0,001 in)
Juego de funcionamiento del orificio en la placa de cierre Nuevo - Anterior al nº de serie 3703200003 Nuevo - Posterior al nº de serie 3703200013	 0,030/0,077 mm (0,0012/0,0030 in.) 0,070/0,120 mm (0,0027/0,0047 in.)
Juego de funcionamiento del orificio en el cárter Nuevo - Anterior al nº de serie 3703200003 Nuevo - Posterior al nº de serie 3703200013	 0,030/0,077 mm (0,0012/0,0030 in.) 0,085/0,135 mm (0,0033/0,0053 in.)
D.E. del muñón de biela Nuevo Desgaste máximo Conicidad máxima Ovalización máxima	 40,982/41,000 mm (1,6134/1,6141 in.) 40,964 mm (1,612 in) 0,012 mm (0,0005 in) 0,025 mm (0,001 in)
Indicador total de desalineación Lado de toma de fuerza, cigüeñal en motor Cigüeñal completo, en Bloques en "V"	 0,15 mm (0,0059 in) 0,10 mm (0,0039 in)
D.E. de las excéntricas Nuevo Desgaste máximo	 66,940/66,970 mm (2,6354/2,6366 in) 66,89 mm (2,633 in)

[3] Valores en unidades métricas. Los valores entre paréntesis son los equivalentes en unidades inglesas.

Especificaciones

ESPECIFICACIONES DEL JUEGO[3]		SV470/ SV471/ SV480	SV530/ SV540/ SV541	SV590/SV591/ SV600/SV601/ SV610/SV620
Orificio del cilindro				
D.I. del orificio del cilindro Nuevo		---	---	94,010/94,035 mm (3,701/3,702 in)
	Nº de 00XX:	84,010/84,035 mm (3,307/3,308 in)	89,010/89,035 mm (3,504/3,505 in)	---
	Nº de 01XX:	89,010/89,035 mm (3,504/3,505 in)	---	---
	Nº de 02XX o superior:	94,010/94,035 mm (3,701/3,702 in)	94,010/94,035 mm (3,701/3,702 in)	---
Desgaste máximo		---	---	94,073 mm (3,704 in)
	Nº de 00XX:	84,073 mm (3,310 in)	89,073 mm (3,507 in)	---
	Nº de 01XX:	89,073 mm (3,507 in)	---	---
	Nº de 02XX o superior:	94,073 mm (3,704 in)	94,073 mm (3,704 in)	---
Conicidad máxima		0,05 mm (0,002 in)		
Ovalización máxima		0,12 mm (0,0047 in)		
Culata				
Pérdida de rectitud máxima		0,8 mm (0,003 in)		
Regulador				
Juego de funcionamiento del eje transversal del regulador y el cárter		0,013/0,075 mm (0,0005/0,003 in)		
D.E. del eje transversal Nuevo		5,975/6,012 mm (0,2352/0,2367 in)		
Desgaste máximo		5,962 mm (0,2347 in)		
Juego de funcionamiento del eje del engranaje del regulador con el engranaje del regulador		0,09/0,16 mm (0,0035/0,0063 in)		
D.E. del eje del engranaje Nuevo		5,99/6,00 mm (0,2358/0,2362 in)		
Desgaste máximo		5,977 mm (0,02353 in)		
Encendido				
Abertura de bujía		0,76 mm (0,030 in)		
Galga del módulo		0,203/0,305 mm (0,008/0,012 in)		
Bomba de aceite				
Juego lateral de los engranajes de la bomba con el cárter		0,165/0,315 mm (0,0065/0,0124 in.)		
Pistón, segmentos del pistón y eje del pistón				
D.I. del orificio del eje Nuevo		22,006/22,012 mm (0,8685/0,8666 in)		
Desgaste máximo		22,025 mm (0,8671 in)		
D.E. del eje Nuevo		21,995/22,0 mm (0,8659/0,8661 in)		
Desgaste máximo		21,994 mm (0,8658 in)		
Juego lateral del segmento de compresión superior y la ranura		0,04 mm (0,0016 in)		
Juego lateral del segmento de compresión central y la ranura		0,04 mm (0,0016 in)		

[3] Valores en unidades métricas. Los valores entre paréntesis son los equivalentes en unidades inglesas.

ESPECIFICACIONES DEL JUEGO[3]	SV470/ SV471/ SV480	SV530/ SV540/ SV541	SV590/SV591/ SV600/SV601/ SV610/SV620

Pistón, segmentos del pistón y eje del pistón (continuación)

Orificio nuevo de abertura de los segmentos de compresión superior y central Segmento superior Segmento central Orificio usado (máx.)	 0,15/0,40 mm (0,006/0,016 in) 0,30/0,55 mm (0,012/0,022 in) 0,77 mm (0,030 in)		
D.E. de la superficie de empuje[7] Nuevo	---	---	93,928/93,942 mm (3,6980/3,6985 in)
Nº de 00XX:	83,948/83,962 mm (3,3050/3,3056 in)	88,948/88,962 mm (3,5018/3,5024 in)	---
Nº de 01XX:	88,948/88,962 mm (3,5018/3,5024 in)	---	---
Nº de 02XX o superior:	93,928/93,942 mm (3,6980/3,6985 in)	93,928/93,942 mm (3,6980/3,6985 in)	---
Desgaste máximo	---	---	93,828 mm (3,6940 in)
Nº de 00XX:	83,828 mm (3,3003 in)	88,828 mm (3,4972 in)	---
Nº de 01XX:	88,828 mm (3,4972 in)	---	---
Nº de 02XX o superior:	93,828 mm (3,6940 in)	93,828 mm (3,6940 in)	---
Juego de funcionamiento de la superficie de empuje del pistón con el orificio del cilindro[7]	0,045 mm (0,0018 in)		0,0880 mm (0,0035 in)

Válvulas y taqués

Juego de la válvula de admisión[8]	0,127 mm (0,005 in)
Juego de la válvula de escape[8]	0,178 mm (0,007 in)
Elevación mínima de válvula de admisión	8,9 mm (0,350 in)
Elevación mínima de válvula de escape	8,9 mm (0,350 in)
Ángulo nominal del asiento de válvula	45°
Juego de funcionamiento del vástago de la válvula de admisión con la guía	0,038/0,076 mm (0,0015/0,003 in)
Juego de funcionamiento del vástago de la válvula de escape con la guía	0,050/0,088 mm (0,0020/0,0035 in)
D.I. de la guía de la válvula de admisión Nuevo Desgaste máximo	 6,038/6,058 mm (0,2377/0,2385 in) 6,135 mm (0,2415 in)
Diámetro del vástago de la válvula de admisión Nuevo	 5,982/6,0 mm (0,2355/0,2362 in)
D.I. de la guía de la válvula de escape Nuevo Desgaste máximo	 6,038/6,058 mm (0,2377/0,2385 in) 6,160 mm (0,2425 in)
Diámetro del vástago de la válvula de escape Nuevo	 5,970/5,988 mm (0,235/0,2357 in)

[3] Valores en unidades métricas. Los valores entre paréntesis son los equivalentes en unidades inglesas.
[7] Medir 8 mm (0,314 in) desde la parte inferior de la camisa del pistón en ángulo recto con el eje del pistón.
[8] Comprobar el juego de las válvulas cada 200 horas y ajustar si es necesario.

Especificaciones

VALORES GENERALES DE PAR DE APRIETE

Pares de apriete recomendados, en unidades inglesas, para aplicaciones convencionales				
	Pernos, tornillos y tuercas montados en hierro fundido o acero			Tornillos de tipo 2 o 5 en aluminio
Tamaño	Tipo 2	Tipo 5	Tipo 8	
Par de apriete: Nm (in lb) ± 20%				
8-32	2,3 (20)	2,8 (25)	—	2,3 (20)
10-24	3,6 (32)	4,5 (40)	—	3,6 (32)
10-32	3,6 (32)	4,5 (40)	—	—
1/4-20	7,9 (70)	13,0 (115)	18,7 (165)	7,9 (70)
1/4-28	9,6 (85)	15,8 (140)	22,6 (200)	—
5/16-18	17,0 (150)	28,3 (250)	39,6 (350)	17,0 (150)
5/16-24	18,7 (165)	30,5 (270)	—	—
3/8-16	29,4 (260)	—	—	—
3/8-24	33,9 (300)	—	—	—

Par de apriete: Nm (ft lb) ± 20%				
5/16-24	—	—	40,7 (30)	—
3/8-16	—	47,5 (35)	67,8 (50)	—
3/8-24	—	54,2 (40)	81,4 (60)	—
7/16-14	47,5 (35)	74,6 (55)	108,5 (80)	—
7/16-20	61,0 (45)	101,7 (75)	142,5 (105)	—
1/2-13	67,8 (50)	108,5 (80)	155,9 (115)	—
1/2-20	94,9 (70)	142,4 (105)	223,7 (165)	—
9/16-12	101,7 (75)	169,5 (125)	237,3 (175)	—
9/16-18	135,6 (100)	223,7 (165)	311,9 (230)	—
5/8-11	149,5 (110)	244,1 (180)	352,6 (260)	—
5/8-18	189,8 (140)	311,9 (230)	447,5 (330)	—
3/4-10	199,3 (147)	332,2 (245)	474,6 (350)	—
3/4-16	271,2 (200)	440,7 (325)	637,3 (470)	—

Pares de apriete recomendados, en unidades métricas, para aplicaciones convencionales						
	Clase					Tornillos no críticos en aluminio
Tamaño	4,8	5,8	8,8	10,9	12,9	
Par de apriete: Nm (in lb) ± 10%						
M4	1,2 (11)	1,7 (15)	2,9 (26)	4,1 (36)	5,0 (44)	2,0 (18)
M5	2,5 (22)	3,2 (28)	5,8 (51)	8,1 (72)	9,7 (86)	4,0 (35)
M6	4,3 (38)	5,7 (50)	9,9 (88)	14,0 (124)	16,5 (146)	6,8 (60)
M8	10,5 (93)	13,6 (120)	24,4 (216)	33,9 (300)	40,7 (360)	17,0 (150)

Par de apriete: Nm (ft lb) ± 10%						
M10	21,7 (16)	27,1 (20)	47,5 (35)	66,4 (49)	81,4 (60)	33,9 (25)
M12	36,6 (27)	47,5 (35)	82,7 (61)	116,6 (86)	139,7 (103)	61,0 (45)
M14	58,3 (43)	76,4 (56)	131,5 (97)	184,4 (136)	219,7 (162)	94,9 (70)

Conversión de unidades de par de apriete	
Nm = in lb x 0,113	in lb = Nm x 8,85
Nm = ft lb x 1,356	ft lb = Nm x 0,737

Existen herramientas de alta calidad diseñadas para ayudarle a ejecutar procedimientos específicos de desmontaje, reparación y montaje. Utilizando estas herramientas, ejecutará las tareas de mantenimiento y reparación en los motores con mayor facilidad, rapidez y seguridad. Además, incrementará su capacidad de servicio y la satisfacción del cliente, al disminuir el tiempo de parada de la unidad.

Aquí se presenta una lista de herramientas y su fuente.

PROVEEDORES DE HERRAMIENTAS INDEPENDIENTES

Herramientas Kohler
Póngase en contacto con su proveedor Kohler habitual.

SE Tools
415 Howard St.
Lapeer, MI 48446
Teléfono 810-664-2981
Número gratuito 800-664-2981
Fax 810-664-8181

Design Technology Inc.
768 Burr Oak Drive
Westmont, IL 60559
Teléfono 630-920-1300
Fax 630-920-0011

HERRAMIENTAS

Descripción	Fuente/Pieza No.
Probador de contenido de alcohol Para las pruebas de contenido de alcohol (%) en combustibles reformulados / oxigenados.	Kohler 25 455 11-S
Placa de juego del árbol de levas Para comprobar el juego del árbol de levas.	SE Tools KLR-82405
Protector de sellado del árbol de levas (Aegis). Para proteger el sellado durante la instalación del árbol de levas.	SE Tools KLR-82417
Medidor de fugas en el cilindro Para comprobar la retención de combustión y si el cilindro, el pistón, los anillos o las válvulas están desgastados. Componente individual disponible: Adaptador de 12 mm x 14 mm (Obligatorio para la prueba de fugas en los motores XT-6).	Kohler 25 761 05-S Design Technology Inc. DTI-731-03
Kit de herramientas del agente (Local) El kit completo de herramientas necesarias de Kohler. Componentes de 25 761 39-S: Comprobador del sistema de encendido Medidor de fugas en el cilindro Kit de prueba de presión de aceite Probador de rectificador-regulador (120 V CA/60Hz)	Kohler 25 761 39-S Kohler 25 455 01-S Kohler 25 761 05-S Kohler 25 761 06-S Kohler 25 761 20-S
Kit de herramientas del agente (Internacional) El kit completo de herramientas necesarias de Kohler. Componentes de 25 761 42-S: Comprobador del sistema de encendido Medidor de fugas en el cilindro Kit de prueba de presión de aceite Probador de rectificador-regulador (240 V CA/50Hz)	Kohler 25 761 42-S Kohler 25 455 01-S Kohler 25 761 05-S Kohler 25 761 06-S Kohler 25 761 41-S
Manómetro/vacuómetro digital Para verificar el vacío del cárter. Componente individual disponible: Tapón del adaptador de goma	Design Technology Inc. DTI-721-01 Design Technology Inc. DTI-721-10
Software de diagnóstico de inyección electrónica de gasolina (EFI) Para computadoras portátiles y computadoras de sobremesa.	Kohler 25 761 23-S
Kit de servicio EFI Para solucionar problemas y configurar el motor EFI. Componentes de 24 761 01-S: Manómetro del combustible Lámpara de prueba noid Adaptador de 90° Conexión "T" alineada Conector con codificación, cable rojo Conector con codificación, cable azul Manguera del adaptador de la válvula Shrader	Kohler 24 761 01-S Design Technology Inc. DTI-019 DTI-021 DTI-023 DTI-035 DTI-027 DTI-029 DTI-037
Herramienta de sujeción del volante (CS) Para la sujeción del volante de los motores de la serie CS.	SE Tools KLR-82407
Extracción del volante Para quitar el volante adecuadamente de la máquina.	SE Tools KLR-82408
Llave de correa para volante Para sujetar el volante mientras lo quita.	SE Tools KLR-82409

Herramientas y ayuda

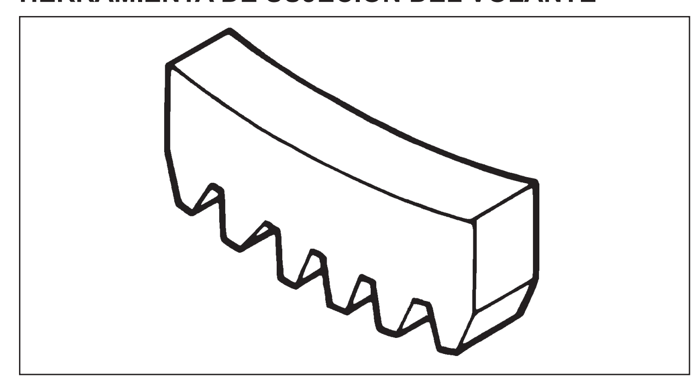
HERRAMIENTAS

Descripción	Fuente/Pieza No.
Herramienta elevadora de la válvula hidráulica Para eliminar e instalar las elevadoras hidráulicas.	Kohler 25 761 38-S
Comprobador del sistema de encendido Para probar la salida de todos los sistemas, incluso el CD.	Kohler 25 455 01-S
Tacómetro inductivo (digital) Para comprobar la velocidad de funcionamiento (RPM) de un motor.	Design Technology Inc. DTI-110
Llave curvada (serie K y M) Para quitar y volver a instalar las tuercas de retención del tambor.	Kohler 52 455 04-S
Kit de prueba de presión de aceite Para probar/verificar la presión de aceite en los motores lubricados a presión.	Kohler 25 761 06-S
Probador del radiador Para la tapa y el radiador en prueba de presión en los motores refrigerados con líquido Aegis.	Kohler 25 455 10-S
Probador de rectificador-regulador (corriente de 120 voltios) **Probador de rectificador-regulador (corriente de 240 voltios)** Para probar rectificadores-reguladores. Componentes de 25 761 20-S y 25 761 41-S: Haces de prueba del regulador CS-PRO Haces de prueba del regulador especiales con diodos	Kohler 25 761 20-S Kohler 25 761 41-S Design Technology Inc. DTI-031 DTI-033
Probador de módulo de adelanto de chispa (SAM) Para probar el SAM (ASAM y DSAM) en motores con SMART-SPARK™.	Kohler 25 761 40-S
Kit de servicio del arrancador (para todos los arrancadores) Para quitar y volver a colocar las escobillas y los anillos de retención del accionador. Componente individual disponible: Herramienta de sujeción de escobilla de arrancador (desplazamiento de solenoide)	SE Tools KLR-82411 SE Tools KLR-82416
Caja de herramientas de sincronización OHC/tríada Para sujetar engranajes y cigüeñales en posición programada mientras instala la correa de distribución.	Kohler 28 761 01-S
Escariador para guía de válvula (serie K y M) Para guías de válvulas de dimensiones adecuadas después de la instalación.	Design Technology Inc. DTI-K828
O.S. del escariador para guía de válvula (series Command) Para escariar las guías de válvula desgastadas para aceptar la sustitución de las válvulas sobredimensionadas. Se pueden usar taladradoras verticales de baja velocidad o con mango para escariar a mano.	Kohler 25 455 12-S
Mango del escariador Para escariar a mano con un escariador Kohler 25 455 12-S.	Design Technology Inc. DTI-K830
Kit de servicio de las guías de válvula (Courage, Aegis, Command, OHC) Para realizar el mantenimiento de las guías de válvula desgastadas.	SE Tools KLR-82415

AYUDA

Descripción	Fuente/Pieza No.
Lubricante del árbol de levas (Valspar ZZ613)	Kohler 25 357 14-S
Grasa dieléctrica (GE/Novaguard G661)	Kohler 25 357 11-S
Grasa dieléctrica	Loctite® 51360
Lubricante del arrancador de accionamiento eléctrico Kohler (accionamiento por inercia)	Kohler 52 357 01-S
Lubricante del arrancador de accionamiento eléctrico Kohler (desplazamiento de solenoide)	Kohler 52 357 02-S
Sellador de silicona RTV Loctite® 5900® Heavy Body en un dosificador de aerosol de 4 oz. Sólo están aprobados los selladores RTV a base de oxima, resistentes al aceite, tales como los listados. Loctite® Nos. 5900® o 5910® están recomendados por sus mejores cualidades de sellado.	 Kohler 25 597 07-S Loctite® 5910® Loctite® Ultra Black 598™ Loctite® Ultra Blue 587™ Loctite® Ultra Copper 5920™
Lubricante del accionador de estrías	Kohler 25 357 12-S

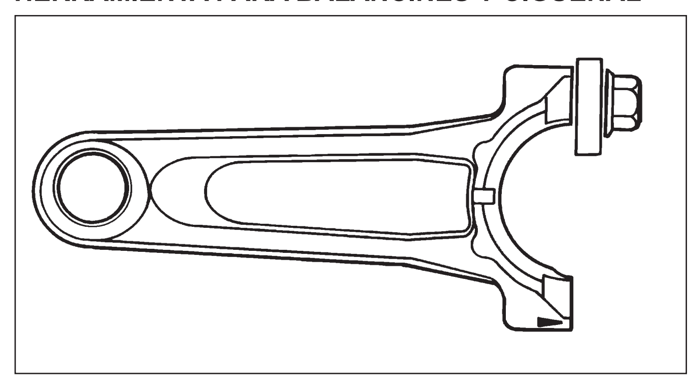
HERRAMIENTA DE SUJECIÓN DEL VOLANTE



Una herramienta de sujeción del volante se puede fabricar con una corona dentada del volante vieja y utilizarse en lugar de una llave de correa.

1. Mediante una rueda abrasiva, corte un segmento de seis dientes de la corona como se indica en la imagen.
2. Lime bien todas las rebabas y rebordes afilados.
3. Invierta el segmento y colóquelo entre los resaltes de encendido, en el cárter, de forma que los dientes de la herramienta engranen con la corona dentada del volante. Los resaltes bloquearán la herramienta y el volante en su posición y podrá aflojarlo, apretarlo o desmontarlo con un extractor.

HERRAMIENTA PARA BALANCINES Y CIGÜEÑAL



Una llave para elevar los balancines o para girar el cigüeñal se puede construir a partir de una biela vieja.

1. Busque una biela vieja de un motor de 10 hp o mayor. Desmonte y deseche el sombrerete.
2. Retire los pivotes de una biela tipo Posi-Lock, o esmerile los resaltes de alineación de una biela Command para alisar la superficie de contacto.
3. Busque un tornillo de 1” con el paso de rosca adecuado a las roscas de la biela.
4. Utilice una arandela plana con un diámetro interior que permita introducirla en el tornillo y un diámetro exterior aproximado de 1”**.** Monte el tornillo y la arandela en la superficie de contacto de la biela.

Localización de averías

GUÍA PARA LA LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

Cuando se produzca una avería, asegúrese de comprobar las causas más simples que podrían parecer demasiado evidentes para tenerse en cuenta. Por ejemplo, un problema de arranque puede producirse debido a que el tanque de gasolina está vacío.

A continuación se relacionan algunos de los tipos de averías del motor más comunes. Utilícelos para localizar los factores causantes.

El motor gira pero no arranca

- Batería conectada al revés.
- Tapón saltado.
- Mal funcionamiento del solenoide del carburador.
- Estrangulador no cierra.
- Conducción de combustible o filtro de gasolina obstruido.
- El diodo en el haz de cables ha fallado en modo de circuito abierto.
- Mal funcionamiento de DSAI o DSAM.
- Tanque de combustible vacío.
- Unidad de control electrónico averiada.
- Bobina(s) de encendido defectuosa(s).
- Bujía(s) defectuosa(s).
- Mal funcionamiento de la bomba de gasolina - manguera de vacío obstruida o con fugas.
- Válvula de corte de combustible cerrada.
- Módulo(s) de ignición defectuoso(s) o con una separación incorrecta.
- Tensión insuficiente para la unidad de control electrónico.
- Interruptor de seguridad activado o defectuoso.
- Interruptor de llave o interruptor de corte en posición OFF.
- Nivel de aceite inferior.
- Calidad del combustible (sucio, agua, pasado o mezcla).
- Mal funcionamiento del SMART-SPARK$_{TM}$.
- Cable(s) de bujía desconectado.

El motor arranca pero no sigue funcionando

- Carburador averiado.
- Junta de culata defectuosa.
- Controles de estrangulador o acelerador averiados o desajustados.
- Mal funcionamiento de la bomba de gasolina - manguera de vacío obstruida o con fugas.
- Fuga en sistema de admisión.
- Cables o conexiones sueltos que ponen en tierra intermitentemente el circuito de corte de encendido.
- Calidad del combustible (sucio, agua, pasado o mezcla).
- Tapa de ventilación del tanque de combustible obstruida.

El motor arranca con dificultad

- Conducción de combustible o filtro de gasolina obstruido.
- Sobrecalentamiento del motor.
- Mecanismo de descompresión automática defectuoso.
- Controles de estrangulador o acelerador averiados o desajustados.
- Bujía(s) defectuosa(s).
- Chaveta de volante rota.
- Mal funcionamiento de la bomba de gasolina - manguera de vacío obstruida o con fugas.
- Interruptor de seguridad activado o defectuoso.
- Cables o conexiones sueltos que ponen en tierra intermitentemente el circuito de corte de encendido.
- Compresión baja.
- Calidad del combustible (sucio, agua, pasado o mezcla).
- Chispa defectuosa.

El motor no gira

- Batería descargada.
- Arrancador eléctrico o solenoide averiado.
- Interruptor de llave o interruptor de encendido defectuosos.
- Interruptor de seguridad activado o defectuoso.
- Cables o conexiones sueltos que ponen en tierra intermitentemente el circuito de corte de encendido.
- Trinquetes no conectados con el vaso del accionador.
- Componentes internos del motor gripados.

El motor arranca pero falla

- Carburador ajustado incorrectamente.
- Sobrecalentamiento del motor.
- Bujía(s) defectuosa(s).
- Módulo(s) de ignición defectuoso(s) o con una separación incorrecta.
- Entrehierro del sensor de posición del cigüeñal incorrecto.
- Interruptor de seguridad activado o defectuoso.
- Cables o conexiones sueltos que ponen en tierra intermitentemente el circuito de corte de encendido.
- Calidad del combustible (sucio, agua, pasado o mezcla).
- Cable(s) de bujía desconectado.
- Capuchón del cable de bujía desconectado del tapón.
- Cable de bujía desconectado.

El motor no gira en ralentí

- Sobrecalentamiento del motor.
- Bujía(s) defectuosa(s).
- Aguja de regulación de combustible en ralentí mal calibrada.
- Tornillo de regulación de velocidad de ralentí mal calibrado.
- Suministro de combustible inadecuado.
- Compresión baja.
- Calidad del combustible (sucio, agua, pasado o mezcla).
- Tapa de ventilación del tanque de combustible obstruida.

Sobrecalentamiento del motor

- Ventilador de refrigeración roto.
- Sobrecarga del motor.
- Correa del ventilador defectuosa/apagada.
- Carburador averiado.
- Nivel de aceite excesivo en el cárter.
- Mezcla de combustible pobre.
- Nivel del fluido del sistema de refrigeración bajo.
- Nivel de aceite bajo en el cárter.
- Componentes del sistema de refrigeración y/o radiador obstruidos, restringidos o perdidos.
- Correa de la bomba de agua defectuosa/rota.
- Mal funcionamiento de la bomba de agua.

Golpeteo del motor

- Sobrecarga del motor.
- Mal funcionamiento del elevador hidráulico.
- Tipo o viscosidad de aceite incorrectos.
- Daños o desgaste internos.
- Nivel de aceite bajo en el cárter.
- Calidad del combustible (sucio, agua, pasado o mezcla).

Pérdida de potencia del motor

- Filtro sucio.
- Sobrecalentamiento del motor.
- Sobrecarga del motor.
- Escape obstruido.
- Bujía(s) defectuosa(s).
- Nivel de aceite excesivo en el cárter.
- Ajuste del regulador incorrecto.
- Batería baja.
- Compresión baja.
- Nivel de aceite bajo en el cárter.
- Calidad del combustible (sucio, agua, pasado o mezcla).

El motor consume demasiado aceite

- Tornillos sueltos o incorrectamente apretados.
- Junta de culata soplada/recalentada.
- Lámina del respiradero rota.
- Respirador del cárter obstruido, roto o inoperante.
- Cárter demasiado lleno.
- Tipo o viscosidad de aceite incorrectos.
- Desgaste del orificio del cilindro.
- Segmentos del pistón desgastados o rotos.
- Vástagos y guías de válvula desgastados.

Hay una fuga de aceite de los sellos de aceite, juntas

- Lámina del respiradero rota.
- Respirador del cárter obstruido, roto o inoperante.
- Tornillos sueltos o incorrectamente apretados.
- Fugas en las válvulas del pistón.
- Escape obstruido.

INSPECCIÓN EXTERNA DEL MOTOR

NOTA: Es una práctica recomendable drenar el aceite en un lugar alejado del puesto de trabajo. Cerciórese de esperar suficiente tiempo para el drenaje completo.

Antes de limpiar o desmontar el motor, se deberá llevar a cabo una inspección de su aspecto y estado externo. Esta inspección puede darle una idea de lo que se va a encontrar en el interior del motor (y el motivo) una vez desmontado.

- Compruebe las acumulaciones de suciedad y residuos en el cárter, los álabes de refrigeración, la rejilla y demás superficies externas. La suciedad y los fragmentos en estas áreas pueden provocar sobrecalentamiento.
- Compruebe la existencia de fugas de combustible y aceite obvias, y componentes dañados. Las fugas de combustible excesivas pueden indicar un respiradero obstruido o inoperante, sellos o juntas desgastados o dañados o sujetadores flojos.
- Compruebe si hay daños en la tapa y el soporte del filtro o signos de ajuste o sellado deficientes.
- Compruebe el filtro de aire. Inspeccione las perforaciones, rasgaduras, superficies agrietadas o estropeadas u otros daños que pudieran provocar la entrada de aire no filtrado en el motor. Un elemento sucio u obstruido podría producirse a causa de un mantenimiento insuficiente o inadecuado.
- Verifique la existencia de suciedad en el cuello del carburador. La suciedad en el cuello del carburador es otro indicio de que el filtro de aire no ha estado funcionando correctamente.
- Verifique si el nivel de aceite está dentro del nivel de funcionamiento en la varilla. Si está por debajo, compruebe si hay olor a gasolina.
- Verifique las condiciones del aceite. Drene el aceite a un contenedor; deberá fluir con facilidad. Busque esquirlas metálicas u otros objetos extraños.

  El lodo es un producto natural de desecho de la combustión. Es normal una pequeña acumulación. Una excesiva formación de sedimentos podría indicar una carburación con mezcla demasiado rica, defectos de encendido, intervalos de cambio de aceite demasiado extendidos o que se ha utilizado un aceite de peso o tipo inadecuado.

LIMPIEZA DEL MOTOR



ADVERTENCIA

Los disolventes de limpieza pueden provocar lesiones graves o la muerte.

Utilice sólo en lugares bien ventilados y alejados de fuentes de ignición.

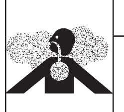
Los limpiadores y disolventes del carburador son muy inflamables. Observe las advertencias de seguridad e instrucciones de uso del fabricante del producto de limpieza. No utilice nunca gasolina como agente de limpieza.

Después de inspeccionar las condiciones externas del motor, límpielo antes de desmontarlo. Limpie los componentes individuales cuando el motor esté desmontado. Solo se podrá inspeccionar y comprobar el estado de desgaste o los daños de las piezas si están limpias. Existen muchos productos de limpieza en el mercado que quitan con rapidez la grasa, el aceite y la suciedad de las piezas del motor. Cuando utilice uno de estos productos, observe las instrucciones y precauciones de seguridad del fabricante.

Antes de volver a montar y poner en servicio el motor, compruebe que no quedan restos del producto de limpieza. Estos productos, incluso en pequeñas cantidades, pueden anular las propiedades lubricantes del aceite del motor.

Localización de averías

PRUEBA DE VACÍO DEL CÁRTER



⚠ ADVERTENCIA

El monóxido de carbono puede provocar náuseas, mareos o la muerte.
Evite inhalar los humos de escape.

Los gases de escape del motor contienen monóxido de carbono venenoso. El monóxido de carbono es inodoro, incoloro y puede causar la muerte si se inhala.



⚠ ADVERTENCIA

Las piezas rotatorias pueden causar lesiones graves.
Manténgase alejado del motor cuando esté en funcionamiento.

Para evitar lesiones, mantenga las manos, los pies, el pelo y la ropa alejados de las piezas en movimiento. No ponga nunca el motor en funcionamiento con las cubiertas, revestimientos térmicos o protecciones desmontados.

Cuando el motor esté en funcionamiento deberá existir un vacío parcial en el cárter. La presión en el cárter (normalmente causada por un respiradero obstruido o mal ensamblado) puede provocar fugas de aceite por los sellos, juntas u otros puntos.

El vacío del cárter se mide mejor con un manómetro de agua o con un vacuómetro. En los kits se incluyen las instrucciones completas.

Para probar el vacío del cárter con el manómetro:

1. Introduzca el tapón de caucho en el orificio de llenado de aceite. Asegúrese de que esté instalada la mordaza del punto en la tubería y utilice adaptadores cónicos para conectar las tuberías entre el tapón y una de las tuberías del manómetro. Mantenga abierta la otra tubería a la atmósfera. Verifique que el nivel de agua del manómetro esté en la línea 0. Asegúrese de que el muelle del punto esté cerrado.
2. Arranque el motor y muévalo a una velocidad alta sin carga.
3. Abra el muelle y fíjese en el nivel de la tubería.

   El nivel en el lateral del motor debería ser de un mínimo de 10,2 cm (4 pulgadas) sobre el nivel del lado abierto.

   Si el nivel en el lado del motor es menor que el especificado (bajo/sin vacío) o si el nivel del lado del motor es menor que el nivel del lado abierto (presión), verifique las condiciones en la tabla a continuación.
4. Cierre el muelle del punto antes de detener el motor.

Para probar el vacío del cárter con el regulador de presión/vacío:

1. Retire la varilla de nivel o el tapón de llenado del aceite.
2. Instale el adaptador en la tubería de la varilla/llenado de aceite, boca abajo sobe el extremo de una tubería de la varilla de pequeño diámetro o directamente en el motor si no se va a usar la tubería. Introduzca el accesorio de calibre dentado en el orificio en el tapón.
3. Arranque el motor y observe la lectura del manómetro.

   El movimiento probador-aguja análogo hacia la izquierda de 0 es un vacío y el movimiento hacia la derecha indica una presión.

   Pulse varias veces el botón de prueba digital en la parte superior del probador.

   El vacío del cárter debería de ser de al menos 10,2 cm (4 pulgadas) de agua. Si la lectura está por debajo de las especificaciones o si la presión está presente, verifique la tabla a continuación en busca de posibles causas y conclusiones.

Problema	Conclusión
Respirador del cárter obstruido o inoperante.	NOTA: Si el respirador es una pieza integral de la tapa de la válvula y no se puede mantener por separado, sustituya la tapa de la válvula y vuelva a verificar la presión. Desmonte el respirador, limpie bien las piezas, verifique las superficies selladas por si están planas, vuelva a montarlo y vuelva a comprobar la presión.
Fugas en los sellos o juntas. Tornillos sueltos o incorrectamente apretados.	Sustituya todos los sellos y juntas gastados o dañados. Compruebe que todos los tornillos están correctamente apretados. Aplique válvulas y secuencias de par de apriete apropiados cuando sea necesario.
Fugas en las válvulas del pistón (confirmar inspeccionando componentes).	Reacondicione el pistón, los segmentos, el orificio del cilindro, las válvulas y las guías de las válvulas.
Escape obstruido.	Comprobar el parachispas (si está incluido). Limpie o sustituya según sea necesario. Repare o sustituya si el silenciador o las piezas del sistema de escape estás dañadas/restringidas.

PRUEBA DE COMPRESIÓN

Para Command Twins:

Una prueba de compresión se realiza mejor en un motor caliente. Limpie cualquier suciedad o fragmentos en la base de las bujías antes de quitarlos. Asegúrese de que no esté obstruido y que el acelerador esté totalmente abierto durante la prueba. La compresión debería ser de al menos 160 psi y no debería variar más del 15% entre los cilindros.

Para el resto de modelos:

Estos motores están dotados de un mecanismo de descompresión automática. Es complicado obtener una lectura de compresión exacta debido al mecanismo de descompresión automática. Como alternativa, utilice una prueba de fugas del cilindro descrita a continuación.

PRUEBA DE FUGAS DEL CILINDRO

Una prueba de fugas en el cilindro puede constituir una alternativa válida a la prueba de compresión. Presurizando la cámara de combustión con un inyector de aire externo podrá determinar si las válvulas o los segmentos tienen pérdidas y la gravedad de las mismas.

La prueba de fugas del cilindro es relativamente sencilla, una prueba de fugas barata para motores pequeños. El probador incluye un dispositivo de conexión rápida para el acoplamiento de la manguera del adaptador y una herramienta de sujeción.

1. Ponga el motor en funcionamiento de 3 a 5 minutos para que se caliente.
2. Retire la(s) bujía(s) y el filtro de aire del motor.
3. Gire el cigüeñal hasta que el pistón (del cilindro que se está probando) se encuentre en el punto muerto superior de la carrera de compresión. Mantenga el motor en esta posición mientras realiza las pruebas. Mantener la herramienta suministrada con el probador puede usarse si se puede acceder al extremo TDF del cigüeñal. Bloquee la herramienta de sujeción en el cigüeñal. Instale una barra separadora de 3/8" en el orificio/ranura de la herramienta de sujeción, de tal modo que esté perpendicular tanto a la herramienta de sujeción como al PTO del cigüeñal.

   Si el volante presenta mejor acceso, utilice una barra separadora y una llave de tubo en la tuerca o tornillo del volante para mantenerlo en su posición. Podría necesitar un ayudante que sujete la barra durante la prueba. Si el motor está montado en un equipo, podrá sujetarlo con abrazaderas o calzando uno de los componentes de la transmisión. Asegúrese de que el motor no puede salirse del punto muerto superior en ninguna dirección.
4. Instale el adaptador en el orificio de la bujía, pero no lo conecte aún al probador.
5. Gire el botón del regulador completamente en sentidos de las agujas del reloj.
6. Conecte una fuente de aire de por lo menos 50 psi al probador.
7. Gire el botón del regulador en sentido de las agujas del reloj (dirección de aumento) hasta que la aguja del manómetro esté en la zona amarilla del extremo inferior de la escala.
8. Conecte el dispositivo de conexión rápida del probador a la manguera del adaptador. Mientras sujeta con firmeza el motor en TDC, abra gradualmente la válvula del probador. Apunte la lectura del manómetro y compruebe si se oyen escapes de aire en la admisión de aire de combustión, en la salida de escape y en el respiradero del cárter.

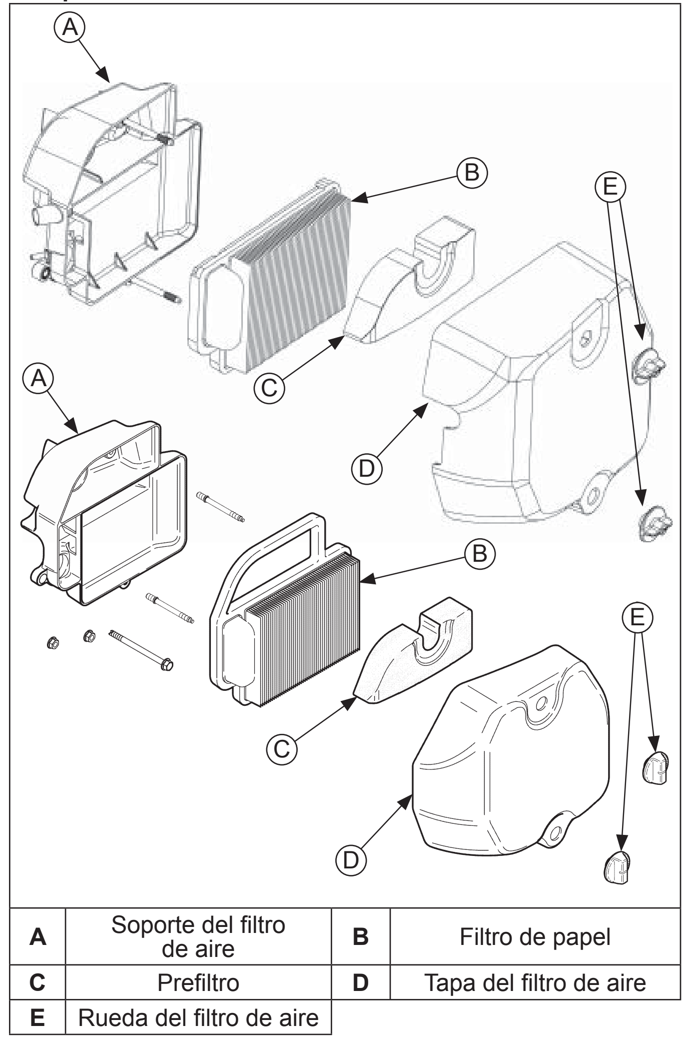
Problema	Conclusión
Fuga de aire en el respiradero del cárter.	Segmento o cilindro desgastados.
Fuga de aire en el sistema de escape.	Válvula de escape defectuosa/asiento inadecuado.
Fuga de aire de la admisión.	Válvula de admisión defectuosa/asiento inadecuado.
Lectura del manómetro en la zona “baja” (verde).	Segmentos del pistón y cilindro en buen estado.
Lectura del manómetro en la zona “moderada” (amarilla).	El motor puede usarse todavía, pero hay indicios de desgaste. El cliente deberá empezar a pensar en su reparación o sustitución.
Lectura del manómetro en la zona “alta” (roja).	Los segmentos y/o el cilindro presentan un Se deberá reacondicionar o cambiar el motor.

Filtro de aire/Admisión

FILTRO DE AIRE

Estos sistemas cuentan con la certificación CARB/EPA y los componentes no se deben alterar ni modificar de ningún modo.

Componentes del filtro de aire



A	Soporte del filtro de aire	**B**	Filtro de papel
C	Prefiltro	**D**	Tapa del filtro de aire
E	Rueda del filtro de aire		

NOTA: El funcionamiento del motor con componentes del filtro de aire sueltos o dañados puede causar daños y desgaste prematuro. Sustituya todos los componentes doblados o dañados.

NOTA: El papel filtrante no puede expulsarse con aire comprimido.

Afloje las ruedas y extraiga la tapa del filtro de aire.

Prefiltro (si está incluido)

1. Extraiga el prefiltro.
2. Sustituya o lave el prefiltro con agua templada y detergente. Aclárelo y déjelo secar al aire.
3. Engrase el prefiltro con aceite nuevo y escurra el exceso de aceite.
4. Vuelva a colocar el prefiltro en la tapa, alineando el orificio del prefiltro con la rueda de la tapa superior.

Filtro de papel

1. Extraiga el elemento desde la base y sustitúyalo.
2. Instale el elemento con el lado plisado hacia afuera y ajuste el sello de goma en los bordes de la base.

Vuelva a instalar la tapa del filtro de aire y sujételo con las ruedas.

TUBO DEL RESPIRADOR

Asegúrese de que ambos extremos del respirador están conectados adecuadamente.

REFRIGERACIÓN POR AIRE

	**ADVERTENCIA** Las piezas calientes pueden causar quemaduras graves. No toque el motor durante el funcionamiento o inmediatamente después de pararse.
No ponga nunca el motor en funcionamiento con las protecciones térmicas desmontadas.	

Es esencial una refrigeración adecuada. Para evitar el sobrecalentamiento, limpie los filtros, los álabes de refrigeración y demás superficies externas del motor. Evite rociar agua al haz de cables o a cualquier componente eléctrico. Consulte el Programa de mantenimiento

El sistema de combustible típico y los componentes relacionados incluyen:
- Tanque de combustible.
- Tuberías de combustible.
- Filtro de combustible en línea.
- Bomba de combustible.
- Carburador.

La bomba de combustible impulsa el combustible del tanque a través del filtro en línea y las tuberías de combustible. A continuación, el combustible entra en la cuba del carburador y desde ahí es llevado al cuerpo del carburador y se mezcla con aire. Esta mezcla de aire y combustible arde en la cámara de combustión del motor.

RECOMENDACIONES DE COMBUSTIBLE

Consulte el Mantenimiento.

TUBERÍA DE COMBUSTIBLE

Debe instalar una tubería de combustible de baja permeabilidad de motores carburados de Kohler Co. para respetar las normas EPA y CARB.

BOMBA DE COMBUSTIBLE

Algunos motores están equipados con una de las dos bombas de combustible opcional. Una se encuentra instalada en el soporte del control de velocidad y la otra en el soporte del filtro de aire.

La bomba de combustible tiene dos cámaras internas separadas por un diafragma. La cámara de aire está conectada al cárter del motor por un tubo de goma. La cámara de combustión tiene una entrada del tanque de combustible y una salida al carburador. La entrada y la salida tienen cada una de ellas una válvula de retención unidireccional.

La alternancia de presión positiva y negativa en el cárter activa la bomba. El movimiento ascendente del pistón en el cilindro crea una presión negativa (vacío) en el cárter y en la cámara de aire de la bomba. El diafragma se flexiona hacia la zona de presión negativa y la el efecto de succión aspira el combustible a través de la válvula de retención de entrada al interior de la cámara de combustible. El desplazamiento descendente del pistón origina una presión positiva en el cárter y la cámara de aire, empujando el diafragma en dirección opuesta y ejerciendo presión sobre el combustible. La válvula de retención de entrada está en ese momento cerrada, por lo que el combustible es impulsado al carburador a través de la válvula de retención de salida.

Reparación

No se contempla la reparación de las bombas de combustible; deberán cambiarse cuando se averíen.

Desmontaje

Bomba de combustible instalada en el soporte del control de velocidad

1. Desconecte las tuberías de entrada, salida e impulsión de la bomba de combustible. Marque las tuberías para montarlas después correctamente.
2. Retire los tornillos que sujetan el módulo de la bomba de combustible.

Bomba de combustible instalada en el soporte del filtro del aire

1. Desmontaje de la varilla y la carcasa del ventilador.
2. Desconecte las tuberías de entrada, salida e impulsión de la bomba de combustible. Marque las tuberías para montarlas después correctamente.
3. Retire la bomba de combustible del soporte.

Instalación

Bomba de combustible instalada en el soporte del control de velocidad

1. Instale la bomba de combustible nueva y fíjela con los tornillos hexagonales. Apriete los tornillos a un par de 5,9 N (52 in lb). No apriete en exceso.
2. Conecte las tuberías de entrada, salida e impulsión en sus respectivas conexiones de la bomba. Fíjelo con las abrazaderas.

Bomba de combustible instalada en el soporte del filtro del aire

1. Instale la nueva bomba de combustible, presionándola sobre las pestañas de bloqueo del soporte.
2. Conecte las tuberías de entrada, salida e impulsión en sus respectivas conexiones de la bomba. Fíjelo con las abrazaderas.

Sistema de combustible

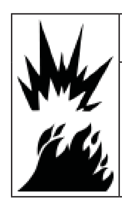
PRUEBAS DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Si el motor arranca con dificultad o gira pero no arranca, es posible que el sistema de combustible esté causando problemas. Compruebe el sistema de combustible realizando la siguiente prueba.

1. Compruebe la presencia de combustible en la cámara de combustión.
   a. Desconecte y aísle el cable de la bujía.
   b. Cierre el estrangulador en el carburador.
   c. Haga girar el motor varias veces.
   d. Desmonte la bujía y examine la presencia de combustible en la punta.
2. Verifique si hay flujo de combustible del tanque a la bomba de combustible.
   a. Desconecte la tubería de combustible de la conexión de admisión de la bomba de combustible.
   b. Mantenga la tubería por debajo del fondo del tanque. Abra la válvula de corte (si la hubiera) y observe el flujo.
3. Compruebe el funcionamiento de la bomba de combustible.
   a. Desconecte la tubería de combustible de la conexión de admisión del carburador.
   b. Gire el motor varias vueltas y observe el flujo.

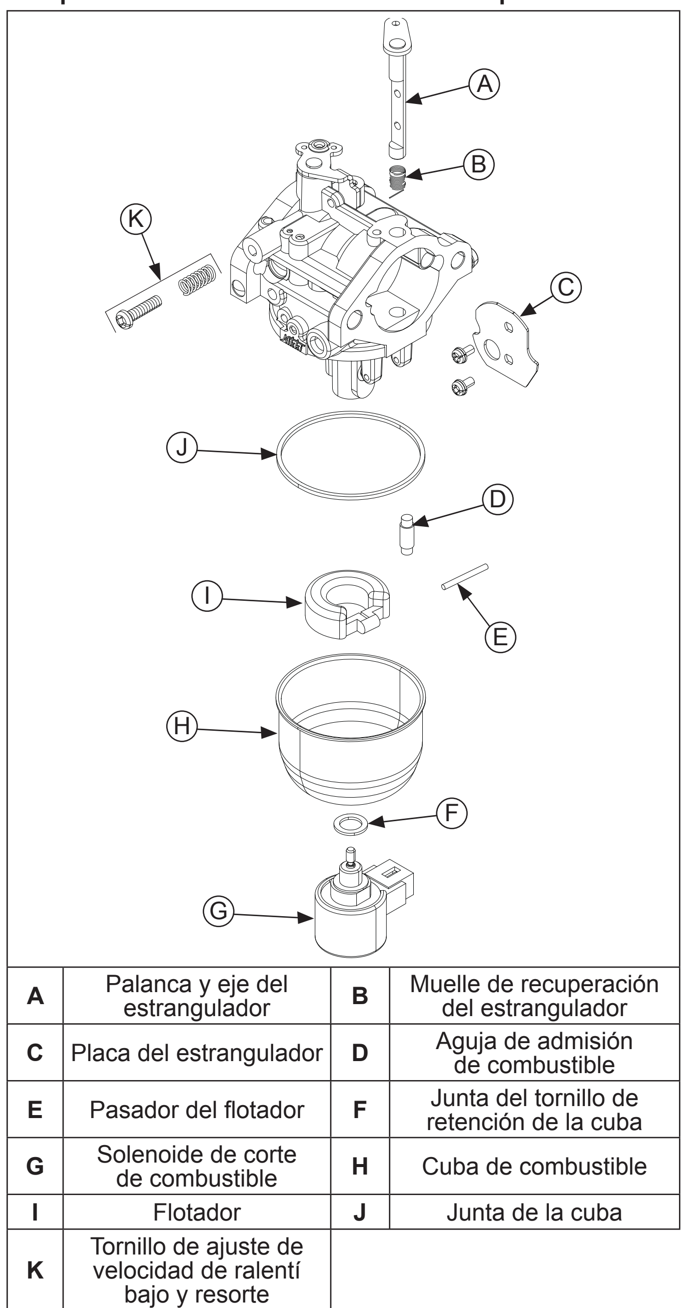
Problema	Conclusión
Combustible en la punta de la bujía.	Está llegando combustible a la cámara de combustión.
No hay combustible en la punta de la bujía.	Compruebe si hay flujo desde el tanque de combustible (paso 2).
Hay flujo de combustible.	Compruebe si la bomba de combustible está averiada (paso 3). Si la bomba de combustible está funcionando, compruebe si está averiado el carburador. Consulte Carburador.
No hay flujo en la tubería de combustible.	Compruebe el respiradero del tapón del tanque de combustible, la rejilla de toma de combustible, la válvula de corte y la tubería de combustible. Corrija cualquier problema observado y vuelva a conectar la tubería.
Estado de la tubería de combustible.	Compruebe si la tubería de combustible está obstruida. Si la tubería de combustible no está obstruida, compruebe si el cárter está excesivamente lleno y si hay aceite en la tubería de bombeo. Si las comprobaciones no aclaran la causa del problema, sustituya la bomba.

CARBURADOR



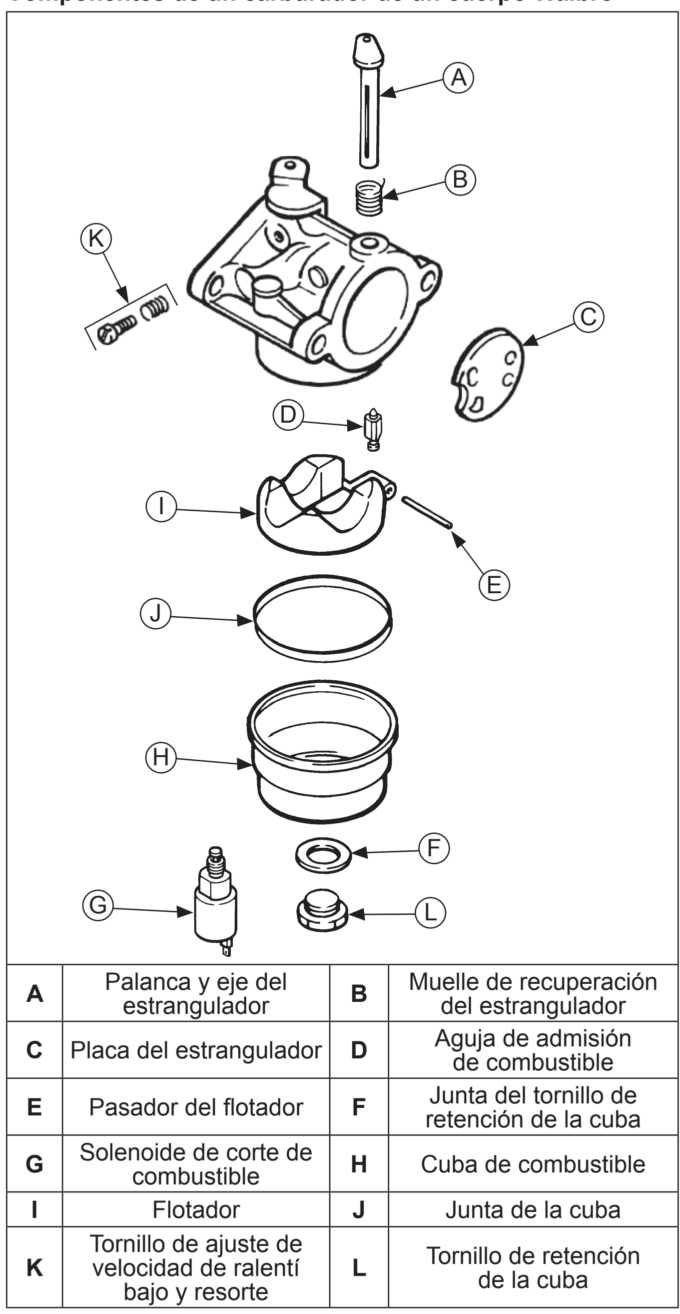
	ADVERTENCIA	
	La explosión del carburante puede provocar incendios y quemaduras graves. No llene el tanque de combustible con el motor en funcionamiento o caliente.	La gasolina es muy inflamable y sus vapores pueden hacer explosión si se inflaman. Almacene la gasolina siempre en contenedores homologados, en locales desocupados, bien ventilados y lejos de chispas o llamas. El combustible derramado podría inflamarse si entra en contacto con las piezas calientes del motor o las chispas de encendido. No utilice nunca gasolina como agente de limpieza.

Componentes de un carburador de un cuerpo Nikki



A	Palanca y eje del estrangulador	**B**	Muelle de recuperación del estrangulador
C	Placa del estrangulador	**D**	Aguja de admisión de combustible
E	Pasador del flotador	**F**	Junta del tornillo de retención de la cuba
G	Solenoide de corte de combustible	**H**	Cuba de combustible
I	Flotador	**J**	Junta de la cuba
K	Tornillo de ajuste de velocidad de ralentí bajo y resorte		

Componentes de un carburador de un cuerpo Walbro



A	Palanca y eje del estrangulador	**B**	Muelle de recuperación del estrangulador
C	Placa del estrangulador	**D**	Aguja de admisión de combustible
E	Pasador del flotador	**F**	Junta del tornillo de retención de la cuba
G	Solenoide de corte de combustible	**H**	Cuba de combustible
I	Flotador	**J**	Junta de la cuba
K	Tornillo de ajuste de velocidad de ralentí bajo y resorte	**L**	Tornillo de retención de la cuba

Sistema de combustible

Estos motores están equipados con un carburador Walbro o Nikki de difusor fijo. Los carburadores podrán tener un tornillo de ajuste de velocidad de ralentí mínimo, o bien ralentí fijo o con una cápsula limitadora en la aguja de regulación de combustible.

Lista de control de localización de averías

Cuando el motor arranca o funciona con dificultad o se para al ralentí, comprueba estas zonas antes de ajustar o desmontar el carburador.

1. Asegúrese de que el tanque de combustible se ha llenado con gasolina limpia y reciente.
2. Compruebe que el respiradero del tapón del tanque de combustible no está bloqueado y funciona correctamente.
3. Verifique que llega combustible al carburador. Esto incluye comprobar la existencia de componentes obstruidos o defectuosos en la válvula de corte de combustible, la rejilla de filtro del tanque de combustible, las tuberías de combustible y la bomba de combustible, según sea necesario.
4. Compruebe que el soporte del filtro de aire y el carburador están firmemente sujetos al motor y las juntas están en buen estado.
5. Compruebe que el elemento filtrante (también el prefiltro, si está incluido) está limpio y que todos los componentes del filtro de aire están bien sujetos.
6. Compruebe que el sistema de encendido, el regulador, el sistema de escape el acelerador y el estrangulador funcionan correctamente.

Localización de averías – Causas relacionadas con el carburador

Problema	Causa posible	Conclusión
El motor arranca o funciona con dificultad o se para al ralentí.	Ajuste de mezcla de combustible a ralentí bajo y velocidad inadecuados.	Ajuste el tornillos de velocidad de ralentí bajo; a continuación, ajuste la aguja de combustible de ralentí bajo.
	Ajuste del estrangulador incorrecto.	Ajuste del estrangulador correcto.
Mezcla rica (se identifica por la emisión de humo negro y hollín, fallos del motor, pérdida de velocidad y de potencia, oscilaciones del regulador o excesiva abertura del acelerador).	Estrangulador parcialmente cerrado durante el funcionamiento.	Compruebe la palanca/articulación del estrangulador para asegurarse de que el estrangulador funciona correctamente.
	Mezcla de combustible a ralentí bajo mal regulada.	Ajuste la aguja de combustible de ralentí bajo.
	Suciedad bajo la aguja de admisión de combustible.	Desmonte la aguja. Limpie la aguja y el asiento y sople con aire comprimido.
	Respiradero de la cuba o purgadores de aire obstruidos.	Desmonte la cuba de combustible, la aguja de combustible de ralentí bajo y los tapones de expansión. Limpie el respiradero, los puertos y los purgadores de aire. Sople todas las vías con aire comprimido.
	Fugas en la junta de la cuba de combustible.	Desmonte la cuba de combustible y cambie la junta.
	Fugas, grietas o daños en el flotador.	Sumerja el flotador para comprobar las fugas.
Mezcla pobre (se identifica por fallos del motor, pérdida de velocidad y de potencia, oscilaciones del regulador o excesiva abertura del acelerador).	Mezcla de combustible a ralentí bajo mal regulada.	Ajuste la aguja de combustible de ralentí bajo.
	Orificios de ralentí obstruidos; suciedad en los conductos de suministro de combustible.	Desmonte la cuba de combustible, la aguja de combustible de ralentí bajo y los tapones de expansión. Limpie el surtidor principal y todas las vías; sople con aire comprimido.
Fugas de combustible en el carburador.	Suciedad bajo la aguja de admisión de combustible.	Desmonte la cuba de combustible, la aguja de combustible de ralentí bajo y los tapones de expansión. Limpie el respiradero, los puertos y los purgadores de aire. Sople todas las vías con aire comprimido.
	Flotador rajado o dañado.	Cambie el flotador.
	Junta del tornillo de retención de la cuba dañada.	Cambie la junta.
	Tornillo de retención de la cuba flojo.	Aplique el par de apriete especificado. Walbro 5.1-6,2 N·m (45-55 in. lb.) o Nikki 10,8-12,8 N·m (96-113 in. lb.).

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Solenoide de corte de combustible

La mayoría de los carburadores están equipados con un solenoide de corte de combustible. El solenoide está acoplado a la cuba de combustible. El solenoide tiene un pasador de resorte que se retrae cuando se aplican 12 voltios al cable, permitiendo el flujo del combustible al surtidor principal. Cuando se retira la corriente, el pasador se extiende, bloqueando el flujo del combustible.

A continuación, se ofrece una prueba sencilla realizada con el motor apagado que puede determinar si el solenoide está funcionando correctamente:

1. Corte el combustible y desmonte el solenoide del carburador. Una vez que haya aflojado y desmontado el solenoide, saldrá gasolina del carburador. Tenga preparado un recipiente para recoger el combustible.
2. Seque la punta del solenoide con una toalla de taller o sople con aire comprimido para eliminar cualquier resto de combustible. Lleve el solenoide a un lugar con buena ventilación y sin presencia de vapores de combustible. Necesitará también una fuente de alimentación de 12 voltios que se pueda encender y apagar.
3. Asegúrese de que la fuente de alimentación esté apagada. Conecte el cable positivo de la fuente de alimentación al cable rojo del solenoide. Conecte el cable negativo de la fuente de alimentación al cuerpo del solenoide.
4. Encienda la fuente de alimentación y observe el pasador en el centro del solenoide. El pasador debe retraerse con la corriente encendida y regresar a su posición original con la corriente apagada. Pruebe varias veces para verificar el funcionamiento.

Circuitos del carburador

Flotador
El nivel de combustible en la cuba se mantiene por medio del flotador y la aguja de admisión de combustible. La fuerza de flotación del flotador detiene el flujo de combustible cuando el motor está parado. Cuando el combustible se consume, el flotador desciende y la presión del combustible aleja la aguja de admisión de combustible del asiento, permitiendo la entrada de más combustible en la cuba. Cuando termina la demanda, la fuerza de flotación del flotador vuelve a ser mayor que la presión del combustible, aumentando hasta un ajuste predeterminado y deteniendo el flujo.

Régimen de giro lento y a medio gas
A velocidades bajas, el motor funciona únicamente en circuito lento. Cuando se introduce una cantidad de aire dosificada a través de los surtidores de purgado de aire lentos, el combustible entra a través del surtidor principal y se vuelve a dosificar a través del surtidor lento. El aire y el combustible se mezclan en el cuerpo del surtidor lento y salen hacia la cámara de progresión de ralentí (puerto de transferencia). Desde la cámara de progresión de ralentí, la mezcla de aire y combustible es dosificada a través del paso del puerto de ralentí. Con ralentí bajo, la mezcla de aire y combustible es controlada por medio de los tornillos de ajuste de combustible en ralentí. A continuación esta mezcla es combinada con el cuerpo principal de aire y suministrada al motor. Cuando la abertura de la placa del acelerador aumenta, también lo hacen las cantidades de la mezcla de aire y combustible introducidas a través de los orificios de progresión de ralentí fijos y dosificados. Cuando la placa del acelerador se abre aún más, la señal de vacío es lo suficiente grande en el venturi como para que el circuito principal comience a funcionar.

Principal (alta velocidad)
A velocidades/cargas altas, el motor funciona en circuito principal. Cuando se introduce una cantidad de aire dosificada a través del surtidor de aire, el combustible entra a través del surtidor principal. El aire y el combustible se mezclan en las boquillas principales, y a continuación entran en el cuerpo principal del flujo de aire donde se vuelve a mezclar el combustible y el aire. Esta mezcla pasa luego a la cámara de combustión. El carburador tiene un circuito principal fijo, por lo que no se pueden realizar ajustes.

Ajustes del carburador

NOTA: Los ajustes del carburador deberán hacerse siempre con el motor caliente.

El carburador está diseñado para suministrar la mezcla adecuada de combustible y aire al motor en todas las condiciones de funcionamiento. El surtidor principal está calibrado de fábrica y no se puede regular. Las agujas de regulación de combustible de ralentí también están configuradas de fábrica y normalmente no necesitan regularse.

Ajuste de la velocidad de ralentí bajo (rpm)

NOTA: La velocidad de ralentí bajo real dependerá de la aplicación. Consulte las recomendaciones del fabricante del equipo. La velocidad de ralentí bajo para motores básicos es de 1200 RPM.

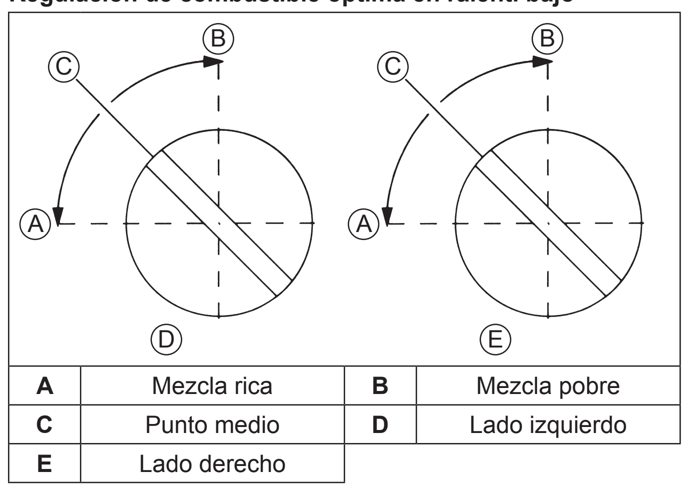
Coloque el control del acelerador en la posición “idle” (ralentí) o “slow” (lento). Gire el tornillo de ajuste de velocidad de ralentí bajo hacia dentro o fuera para obtener una velocidad de ralentí bajo de 1200 rpm (± 75 rpm).

Ajuste de la velocidad de ralentí regulado (si está incluido)

1. Mantenga la palanca del regulador separada del carburador, de forma que la palanca del acelerador quede contra el tornillo de ajuste de la velocidad de ralentí (rpm) del carburador. Arranque el motor y deje que se caliente; luego ajuste el tornillo a aproximadamente 1200 rpm. Compruebe la velocidad con un tacómetro. Gire el tornillo de ajuste (interior) en el sentido de las agujas del reloj (hacia dentro) para aumentar o en el sentido contrario a las agujas del reloj (hacia fuera) para disminuir la velocidad.
2. Suelte la palanca del regulador y compruebe que la palanca del acelerador esté en posición de ralentí. Gire el tornillo de ajuste de ralentí regulado para obtener la velocidad de ralentí recomendada por el fabricante del equipo (1500-1800 rpm). Algunos motores disponen de una pestaña plegable que sirve para ajustar esta velocidad. Deben utilizarse unos alicates para plegar esta pestaña con el fin de alcanzar la velocidad recomendada. La velocidad de ralentí regulado (rpm) suele ser de 300 rpm (aproximadamente) más que la velocidad de ralentí bajo.
3. Mueva la palanca del acelerador a la posición completamente abierta/máxima aceleración y manténgala en esa posición. Gire el tornillo de alta velocidad para obtener el nivel previsto de rpm sin carga y de alta velocidad. La velocidad de ralentí regulada se debe seleccionar antes de realizar este ajuste.

Regulación de combustible de ralentí bajo

Regulación de combustible óptima en ralentí bajo



A	Mezcla rica	**B**	Mezcla pobre
C	Punto medio	**D**	Lado izquierdo
E	Lado derecho		

NOTA: Los motores tendrán un ralentí bajo fijo o cápsulas limitadoras en las agujas de regulación de combustible de ralentí. El paso 2 se ejecutará con las limitaciones impuestas por la cápsula. No intente desmontar las cápsulas limitadoras.

1. Coloque el control del acelerador en la posición “idle” (ralentí) o “slow” (lento). Ajuste la velocidad de ralentí bajo hasta 1200 rpm. Siga el ajuste de la velocidad de ralentí bajo (rpm).
2. Ajuste de la aguja o agujas de combustible de ralentí bajo: coloque el acelerador en la posición “idle” (ralentí) o “slow” (lento).
   a. Partiendo del ajuste anterior, afloje una aguja de regulación de combustible de ralentí bajo (sentido contrario a las agujas del reloj) hasta que la velocidad del motor disminuya (mezcla rica). Apunte la posición de la aguja. Seguidamente, apriete la aguja de regulación (sentido de las agujas del reloj). La velocidad del motor puede aumentar, y seguidamente, disminuirá a medida que apriete la aguja (mezcla pobre). Apunte la posición de la aguja. Ajuste la aguja de regulación en la posición intermedia entre mezcla rica y mezcla pobre.
   b. Repita el procedimiento en la otra aguja de regulación de ralentí bajo (carburador de dos cuerpos solamente).
3. Compruebe de nuevo/ajuste la velocidad de ralentí bajo (rpm) al nivel especificado.

Ajuste de la velocidad máxima (rpm)

1. Con el motor en marcha, mueva el control del acelerador a la posición “fast” (rápido).
2. Gire el tornillo de ajuste interior hacia fuera para disminuir o hacia dentro para aumentar la velocidad de rpm. En los motores monocilíndricos Courage es necesario aflojar los tornillos en el soporte de control de velocidad y deslizar hacia el carburador para reducir la velocidad y en sentido contrario para aumentarla.

Mantenimiento del carburador

NOTA: Los surtidores principal y lento son fijos y su tamaño es específico, y se pueden desmontar si es necesario. Existen surtidores fijos disponibles para grandes altitudes.

- Compruebe si hay grietas, agujeros u otros daños o signos de desgaste en el cuerpo del carburador.
- Compruebe si hay grietas o agujeros en el flotador y si hay alguna pestaña que falte o esté dañada. Compruebe si hay signos de desgaste o daños en la bisagra y el eje del flotador.
- Compruebe si hay signos de desgaste o daños en la aguja y el asiento de admisión de combustible.
- Inspeccione la placa del estrangulador de resorte para asegurarse de que se mueve libremente sobre el eje.

1. Realice los procedimientos de desmontaje para el filtro de aire y el carburador correspondientes que se indican en la sección Desmontaje.
2. Limpie la suciedad y los materiales extraños de las superficies exteriores antes de desmontar el carburador. Retire los tornillos de retención de la cuba o el conjunto de solenoide en la mayoría de los motores monocilíndricos, y separe con cuidado la cuba de combustible del carburador. No dañe las juntas tóricas de la cuba de combustible. Traslade el combustible restante a un recipiente homologado. Guarde todas las piezas. También es posible drenar el combustible antes de desmontar la cuba aflojando/quitando el tornillo de drenaje de la cuba.
3. Retire el pasador del flotador (algunos carburadores pueden llevar un tornillo que será necesario retirar) y la aguja de admisión. El asiento de la aguja de admisión no se puede reparar y no debe ser desmontado.
4. Limpie las zonas de la cuba del carburador y el asiento de admisión si es necesario.
5. Desmonte con cuidado los surtidores principales del carburador. En los carburadores de dos cuerpos, observe y marque los surtidores por su localización para su montaje correcto. Los surtidores principales pueden ser específicos de cada tamaño/lado. Una vez desmontados los surtidores principales, en algunos carburadores es posible desmontar las boquillas principales a través de la parte inferior de las torres principales. Anote la orientación/dirección de las boquillas. El extremo con dos rebordes elevados deberá estar fuera de los surtidores principales o contiguo por debajo de los mismos. Guarde las piezas para limpiarlas y reutilizarlas.
6. La posición del surtidor lento varía y se puede retirar sólo en algunos tipos de carburadores. Consulte la ilustración correcta para ver el tipo de carburador correspondiente con su localización. (En los carburadores de dos cuerpos, el tamaño de los surtidores lentos puede ser específico de cada lado. Marque o etiquete los surtidores para su montaje correcto. Observe la junta tórica pequeña en la parte inferior de cada surtidor). Guarde las piezas para limpiarlas y reutilizarlas a menos que también se instale un kit de surtidores. Limpie los surtidores lentos con aire comprimido. No utilice alambre ni un limpiador de carburadores.

El carburador quedará desmontado para su adecuada limpieza y la instalación de las piezas en un kit de reparación. Consulte las instrucciones suministradas con los kits de reparación para obtener información más detallada.

Funcionamiento a gran altitud

Los motores pueden requerir un kit de carburador de gran altitud para garantizar un funcionamiento correcto del motor a altitudes superiores a 1.219 metros (4.000 pies). Para obtener información sobre el kit de gran altitud o encontrar a un distribuidor autorizado de Kohler, visite KohlerEngines.com o llame al 1-800-544-2444 (EE.UU. y Canadá).

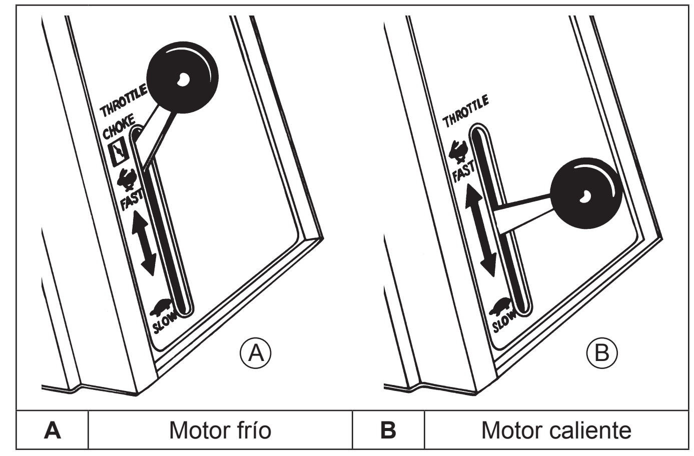
Este motor debe ponerse en funcionamiento en su configuración original por debajo de los 1.219 metros (4.000 pies), pues pueden producirse daños si se instala y pone en funcionamiento el kit de carburador de gran altitud por debajo de los 1.219 metros (4.000 pies).

CONTROL DE ACELERADOR Y ESTRANGULADOR UNIFICADO

Algunos motores están equipados con un control de acelerador y estrangulador unificado. Este conjunto controla la velocidad del motor y el estrangulador con una sola palanca.

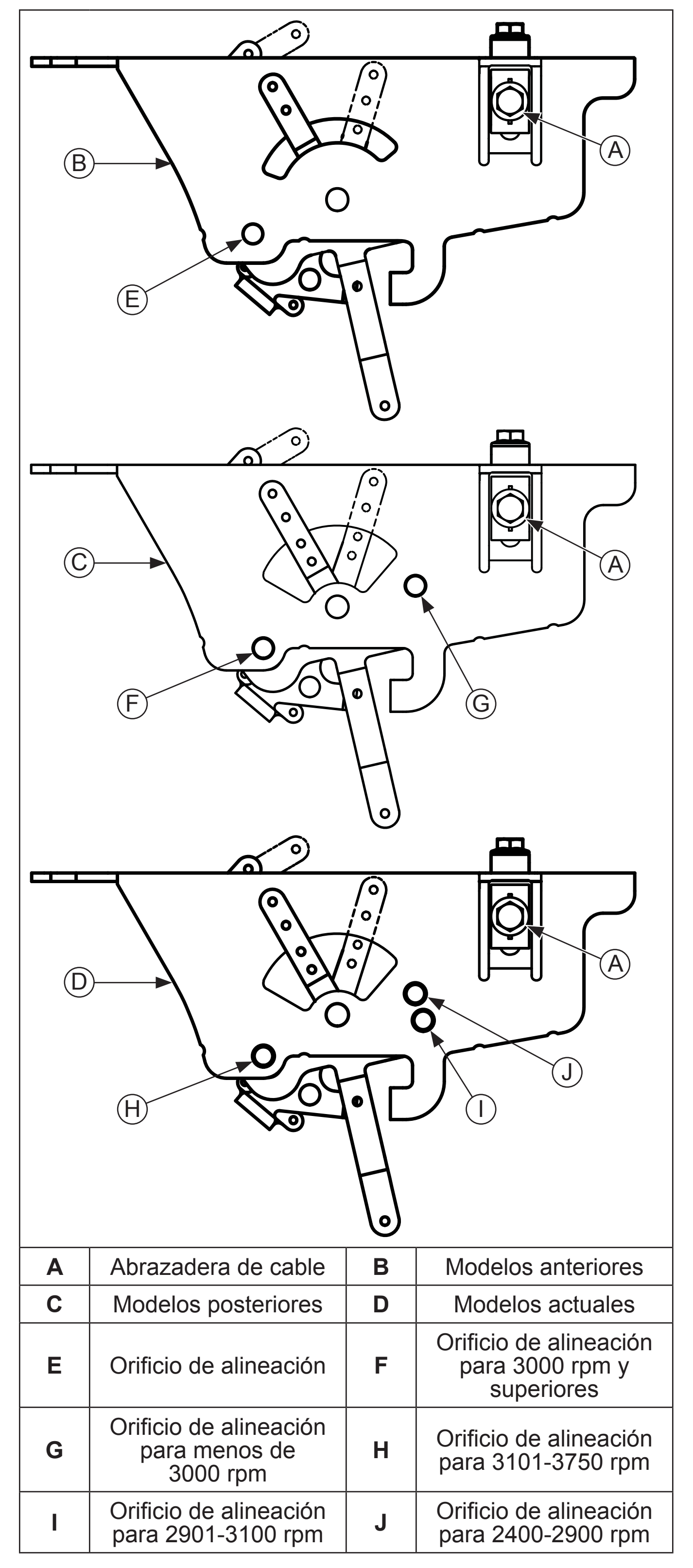
Ajuste del cable del acelerador

Controles de acelerador/estárter



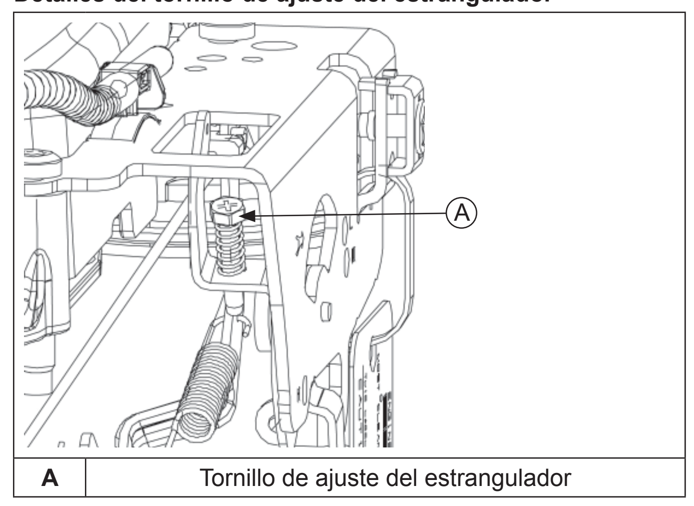
A	Motor frío	B	Motor caliente

Detalles del orificio de alineación del soporte del control de velocidad



A	Abrazadera de cable	**B**	Modelos anteriores
C	Modelos posteriores	**D**	Modelos actuales
E	Orificio de alineación	**F**	Orificio de alineación para 3000 rpm y superiores
G	Orificio de alineación para menos de 3000 rpm	**H**	Orificio de alineación para 3101-3750 rpm
I	Orificio de alineación para 2901-3100 rpm	**J**	Orificio de alineación para 2400-2900 rpm

Detalles del tornillo de ajuste del estrangulador



A	Tornillo de ajuste del estrangulador

NOTA: El estrangulador se coloca en la posición ON pasando ligeramente el control del acelerador de la posición “fast”. Si el control del acelerador no tiene una posición choke ON de estrangulador activado, deje un recorrido de control de acelerador suficiente después de la posición “fast”. De este modo, el estrangulador se colocará en la posición ON.

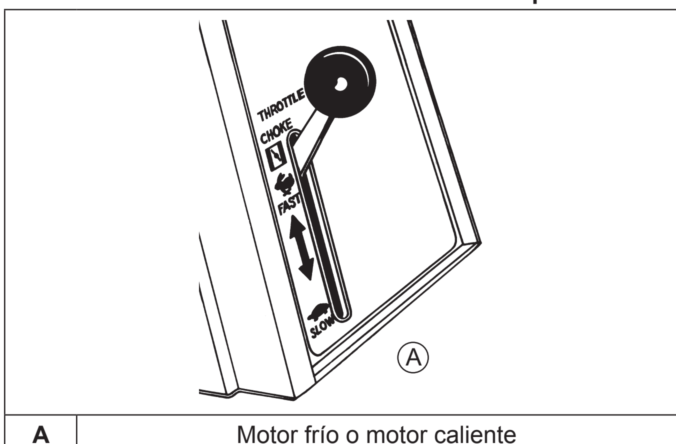
1. Afloje la abrazadera del cable de control.
2. Coloque la palanca de control del acelerador del equipo en la posición “fast” o velocidad máxima. La pestaña de actuación de la palanca del estrangulador deberá encontrarse justo por debajo del extremo del tornillo de ajuste del estrangulador.
3. Modelos anteriores: Los modelos anteriores usan un solo orificio de alineación para seleccionar las rpm del motor. Alinee el orificio de la palanca del acelerador con el orificio del soporte del control de velocidad introduciendo un bolígrafo o una broca de 6,35 mm (1/4 in).

   Modelos posteriores: Los modelos posteriores usan un nuevo conjunto de control, identificado mediante dos orificios de alineación opuestos (cerca del pivote de la palanca del acelerador), en lugar de uno. Según el ajuste de velocidad máxima (RPM) deseado, el ajuste del cable del acelerador debe efectuarse haciendo coincidir el orificio de la palanca de control con el orificio de alineación correcto. Use el orificio inferior (lado izquierdo) para los ajustes de velocidad máxima superiores a 3000 rpm. Use el orificio superior (lado derecho) para los ajustes de velocidad máxima inferiores a 3000 rpm. Mueva la palanca del acelerador para alinear el orificio de la palanca con el orificio correcto del soporte de control. Introduzca un bolígrafo o una broca de 6,35 mm (1/4 in.) para mantenerla en posición.

   Modelos actuales: Los modelos actuales usan un nuevo conjunto de control, identificado mediante tres orificios de alineación (cerca del pivote de la palanca del acelerador), en lugar de uno. Según el ajuste de velocidad máxima (RPM) deseado, el ajuste del cable del acelerador debe efectuarse haciendo coincidir el orificio de la palanca de control con el orificio de alineación correcto. Utilice el orificio apropiado para los ajustes de velocidad máxima correspondientes. Mueva la palanca del acelerador para alinear el orificio de la palanca con el orificio correcto del soporte de control. Introduzca un bolígrafo o una broca de 6,35 mm (1/4 in.) para mantenerla en posición.
4. Tire de la cubierta exterior del cable del control del acelerador para que quede tenso. Apriete la abrazadera del cable.

Arranque de un motor equipado con control de acelerador y estrangulador unificado

Detalles del control del acelerador en el arranque



A	Motor frío o motor caliente

NOTA: Durante el arranque, no haga girar el motor de forma continua durante más de 10 segundos. Si el motor no arranca, deje un periodo de enfriamiento de 60 segundos entre cada tentativa de arranque. Si no se observan estas instrucciones se puede quemar el motor de arranque.

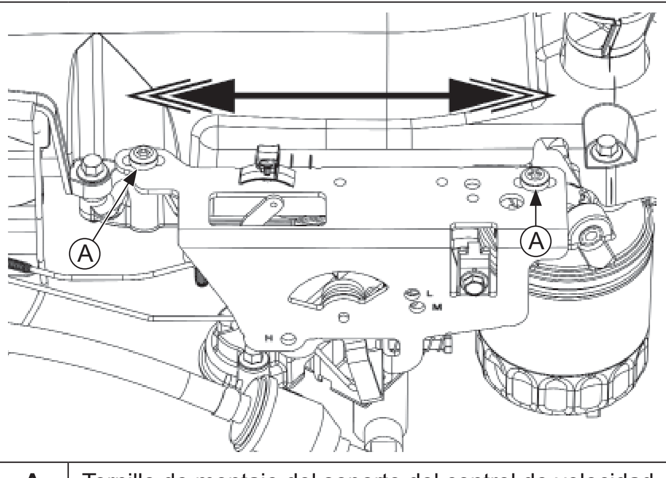
NOTA: Si el motor adquiere suficiente velocidad para desengranar el motor de arranque, pero no sigue funcionando (arranque falso), se deberá dejar que el motor siga girando hasta que se pare por completo antes de intentar volver a arrancar el motor. Si el motor de arranque está engranado cuando el volante del motor empieza a girar, se pueden partir el piñón del motor de arranque y la corona dentada del volante, dañando el motor de arranque.

Si el motor de arranque no pone en marcha el motor, pare inmediatamente el motor de arranque. No intente volver a arrancar el motor hasta que se solucione el fallo. No fuerce el arranque con otra batería. Para analizar las averías, consulte a su distribuidor autorizado de Kohler.

1. Con el motor frío o caliente – Coloque el control de acelerador y estrangulador en la posición “fast/choke on” (rápido/estrangulador activado). El estrangulador se pondrá también en ON.
2. Compruebe que el equipo está en punto muerto.
3. Active el interruptor del motor de arranque. Suelte el interruptor en cuanto arranque el motor.
4. Funcionamiento – Una vez que haya arrancado el motor, mueva el control del acelerador/estrangulador de la posición “fast/choke on” a la velocidad de funcionamiento deseada (entre las posiciones “slow” (lento) y “fast” (rápido)).

Ajuste de la velocidad máxima (rpm)

Detalles sobre el soporte del control de velocidad



A	Tornillo de montaje del soporte del control de velocidad

La velocidad máxima (rpm) en vacío recomendada para la mayoría de los motores es de 3300 rpm. La velocidad máxima se ajustará en función de cada aplicación. En las instrucciones del fabricante del equipo encontrará información específica.

1. Compruebe que el cable del acelerador está correctamente ajustado (ver apartado “Ajuste del cable del acelerador”).
2. Arranque el motor y deje que se caliente. Coloque la palanca de control del acelerador en la posición “fast” o velocidad máxima. Afloje el tornillo de ajuste del estrangulador en sentido contrario a las agujas del reloj, separándolo de la palanca del estrangulador para que no haya contacto durante la ejecución del paso 4.
3. Modelos anteriores: Los modelos anteriores usan un solo orificio de alineación para seleccionar las rpm del motor. Alinee el orificio de la palanca del acelerador con el orificio del soporte del control de velocidad introduciendo un bolígrafo o una broca de 6,35 mm (1/4 in).

   Modelos posteriores: Los modelos posteriores usan un conjunto de control de nuevo diseño, identificado mediante dos orificios de alineación opuestos (cerca del pivote de la palanca del acelerador), en lugar de uno. Según el ajuste de velocidad máxima (rpm) deseado, el ajuste del cable del acelerador debe efectuarse haciendo coincidir el orificio de la palanca de control con el orificio de alineación adecuado. Use el orificio inferior (lado izquierdo) para los ajustes de velocidad máxima a 3000 rpm y superiores. Use el orificio superior (lado derecho) para los ajustes de velocidad máxima inferiores a 3000 rpm. Mueva la palanca del acelerador para alinear el orificio de la palanca con el orificio apropiado del soporte de control. Introduzca un bolígrafo o una broca de 6,35 mm (1/4 in.) para mantenerla en posición.

   Modelos actuales: Los modelos actuales usan un nuevo conjunto de control, identificado mediante tres orificios de alineación (cerca del pivote de la palanca del acelerador), en lugar de uno. Según el ajuste de velocidad máxima (RPM) deseado, el ajuste del cable del acelerador debe efectuarse haciendo coincidir el orificio de la palanca de control con el orificio de alineación correcto. Utilice el orificio apropiado para los ajustes de velocidad máxima correspondientes. Mueva la palanca del acelerador para alinear el orificio de la palanca con el orificio correcto del soporte de control. Introduzca un bolígrafo o una broca de 6,35 mm (1/4 in.) para mantenerla en posición.

4. Afloje los tornillos de montaje del soporte del control de velocidad. Deslice el soporte hacia delante o hacia atrás hasta conseguir la velocidad máxima deseada. Compruebe la velocidad con un tacómetro.

   Para aumentar la velocidad máxima, desplace el soporte hacia el carburador.

   Para disminuir la velocidad máxima, separe el soporte del carburador.
5. Apriete los tornillos de montaje del soporte del control de velocidad. Vuelva a verificar la velocidad con un tacómetro y ajuste de nuevo si es necesario.

   Aplique los siguientes pares de torsión a los tornillos de montaje:

   En orificio nuevo – 11,0 N (95 in. lb.).
   En orificio usado – 7,5 Nm (65 in. lb.).
6. Ajuste el estrangulador (ver “Ajuste del estrangulador”, a continuación).

Ajuste del estrangulador

Este procedimiento deberá ejecutarse a continuación del “Ajuste de la velocidad máxima” que se acaba de describir. Si todavía no lo ha hecho, ejecute primero esa operación.

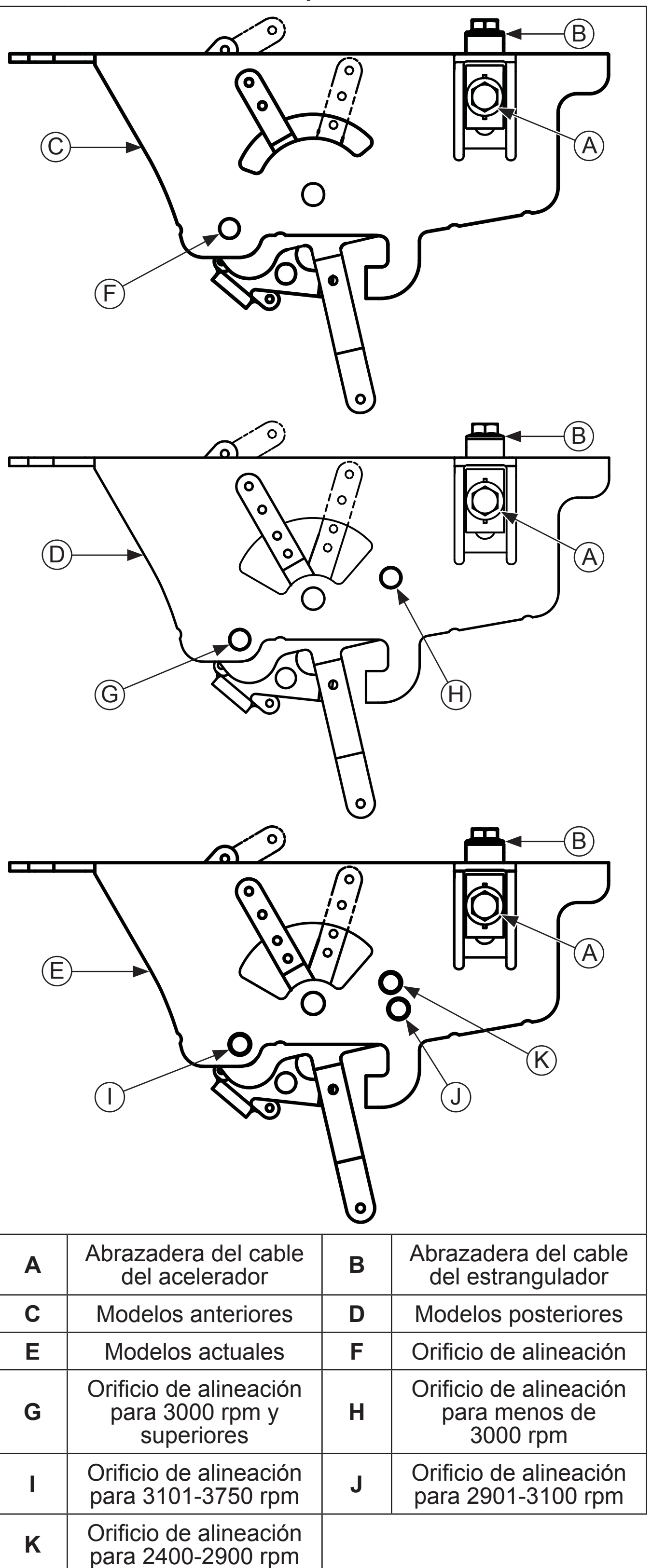
1. Afloje el tornillo de ajuste del estrangulador (sentido contrario a las agujas del reloj), hasta que se separe de la palanca del estrangulador.
2. Vuelva a apretarlo (sentido de las agujas del reloj), hasta que comience a hacer contacto.
3. A la vez que observa el mecanismo articulado del estrangulador, mueva la palanca de control del acelerador a la posición “slow” (ralentí bajo), y a continuación a “fast” (pleno gas). La articulación del estrangulador no debería moverse durante el desplazamiento del acelerador por el rango normal. Si lo hiciera, afloje el tornillo de montaje hasta que no se mueva.
4. Mueva la palanca de control del acelerador hacia la posición del estrangulador. Compruebe si el estrangulador se ha cerrado totalmente colocando el dedo en el lateral derecho del extremo inferior de la palanca/articulación del estrangulador y presionando ligeramente hacia el carburador. Si los controles están bien ajustados, la articulación no se moverá.

CONTROLES DE ACELERADOR Y ESTRANGULADOR INDEPENDIENTES

Algunos motores están equipados con controles de acelerador y estrangulador independientes. Ello permite el reglaje del estrangulador y el acelerador de forma individual.

Instalación de cables de control independientes

Orificio de alineación del soporte del control de velocidad



A	Abrazadera del cable del acelerador	**B**	Abrazadera del cable del estrangulador
C	Modelos anteriores	**D**	Modelos posteriores
E	Modelos actuales	**F**	Orificio de alineación
G	Orificio de alineación para 3000 rpm y superiores	**H**	Orificio de alineación para menos de 3000 rpm
I	Orificio de alineación para 3101-3750 rpm	**J**	Orificio de alineación para 2901-3100 rpm
K	Orificio de alineación para 2400-2900 rpm		

Instalación del control de acelerador

1. Afloje los dos tornillos de la abrazadera del cable situados en el conjunto del soporte del control de velocidad.
2. Mueva la palanca de control del acelerador a la posición “fast” (pleno gas), y a continuación, hacia atrás 4,75 mm o 3/16 in. Inserte el cable la palanca de control del acelerador en la placa de control.
3. Pase el cable del acelerador bajo la abrazadera del cable.
4. Modelos anteriores: Los modelos anteriores usan un solo orificio de alineación para seleccionar las rpm del motor. Alinee el orificio de la palanca del acelerador con el orificio del soporte del control de velocidad introduciendo un bolígrafo o una broca de 6,35 mm (1/4 in).

   Modelos posteriores: Los modelos posteriores usan un conjunto de control de nuevo diseño, identificado mediante dos orificios de alineación opuestos (cerca del pivote de la palanca del acelerador), en lugar de uno. Según el ajuste de velocidad máxima (rpm) deseado, el ajuste del cable del acelerador debe efectuarse haciendo coincidir el orificio de la palanca de control con el orificio de alineación adecuado. Use el orificio inferior (lado izquierdo) para los ajustes de velocidad máxima a 3000 rpm y superiores. Use el orificio superior (lado derecho) para los ajustes de velocidad máxima inferiores a 3000 rpm. Mueva la palanca del acelerador para alinear el orificio de la palanca con el orificio apropiado del soporte de control. Introduzca un bolígrafo o una broca de 6,35 mm (1/4 in.) para mantenerla en posición.

   Modelos actuales: Los modelos actuales usan un nuevo conjunto de control, identificado mediante tres orificios de alineación (cerca del pivote de la palanca del acelerador), en lugar de uno. Según el ajuste de velocidad máxima (RPM) deseado, el ajuste del cable del acelerador debe efectuarse haciendo coincidir el orificio de la palanca de control con el orificio de alineación correcto. Utilice el orificio apropiado para los ajustes de velocidad máxima correspondientes. Mueva la palanca del acelerador para alinear el orificio de la palanca con el orificio correcto del soporte de control. Introduzca un bolígrafo o una broca de 6,35 mm (1/4 in.) para mantenerla en posición.
5. Tire de la cubierta exterior del cable del control del acelerador para que quede tenso. Apriete la abrazadera del cable.
6. Mueva la palanca del acelerador hasta la posición “slow”, y después hasta la posición “fast”. Compruebe que el control del motor se para contra el tornillo de tope, lo que significa que está correctamente regulado.

Instalación del control del estrangulador

1. Conecte el cable del estrangulador a la palanca del control del estrangulador en el soporte del control de la velocidad.
2. Pase el cable del estrangulador bajo la abrazadera del cable.
3. Mueva o pulse el control del estrangulador hasta el límite de la posición “off” en el panel de aplicación; a continuación, sáquelo aproximadamente 1/16 in.
4. Empuje el cable del estrangulador por delante de la abrazadera de la placa del control del motor, hasta que la palanca del estrangulador se pare. No lo fuerce. Apriete el tornillo de la abrazadera del cable.
5. Mueva el control del estrangulador hasta que se pare (posición “on”). Compruebe que la articulación del estrangulador no se desplaza hacia el carburador al presionar con los dedos la parte inferior de la articulación/palanca bajo la placa del control del motor. Si se mueve la articulación del estrangulador, vuelva a ajustarlo repitiendo los pasos 3 y 4.
6. Mueva hacia abajo o pulse el control del estrangulador hasta el límite de su recorrido. La palanca y la articulación del estrangulador deberán estar a la derecha y al final de su recorrido, con la articulación suelta, de forma que el motor no funcione con el estrangulador parcialmente activado.

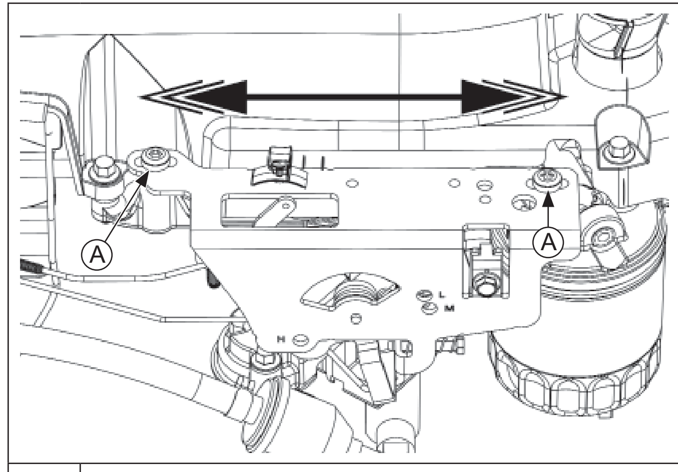
Arranque de un motor equipado con cables de control independientes

1. Ajuste el control del acelerador en la posición intermedia entre slow (lento) y fast (rápido). Ponga el control del estrangulador en la posición ON.
2. Arranque el motor.
3. Con el motor frío – Cuando el motor haya arrancado y se haya calentado, vuelva progresivamente el control del estrangulador a la posición off.

   Durante el periodo de calentamiento se podrá trabajar con el motor o equipo, pero será necesario dejar el estrangulador parcialmente activado.
4. Con el motor caliente – Cuando arranque el motor vuelva a poner el estrangulador en off.

Cambio de la velocidad máxima en motores con controles independientes (aumento o disminución de rpm)

Detalles sobre el soporte del control de velocidad



A	Tornillo de montaje del soporte del control de velocidad

1. Compruebe que el resorte y la instalación del regulador se corresponden con el rango de funcionamiento a velocidad máxima pretendido.
2. Arranque el motor, mueva la palanca del acelerador a la posición “full throttle” o “fast” y afloje los tornillos de montaje del soporte del control de velocidad para poder variar su posición.
3. Para aumentar las rpm: Mueva el soporte del control de velocidad hacia el carburador. Para disminuir las rpm: Separe el soporte del control de velocidad del carburador. Compruebe las rpm con un tacómetro y apriete los tornillos una vez conseguido el ajuste adecuado.
4. Para verificar si se ha obtenido la velocidad deseada, mueva la palanca del acelerador a la posición de “slow” y a continuación a la posición “fast”, midiendo la velocidad con el tacómetro.

Ajuste de velocidad de ralentí bajo

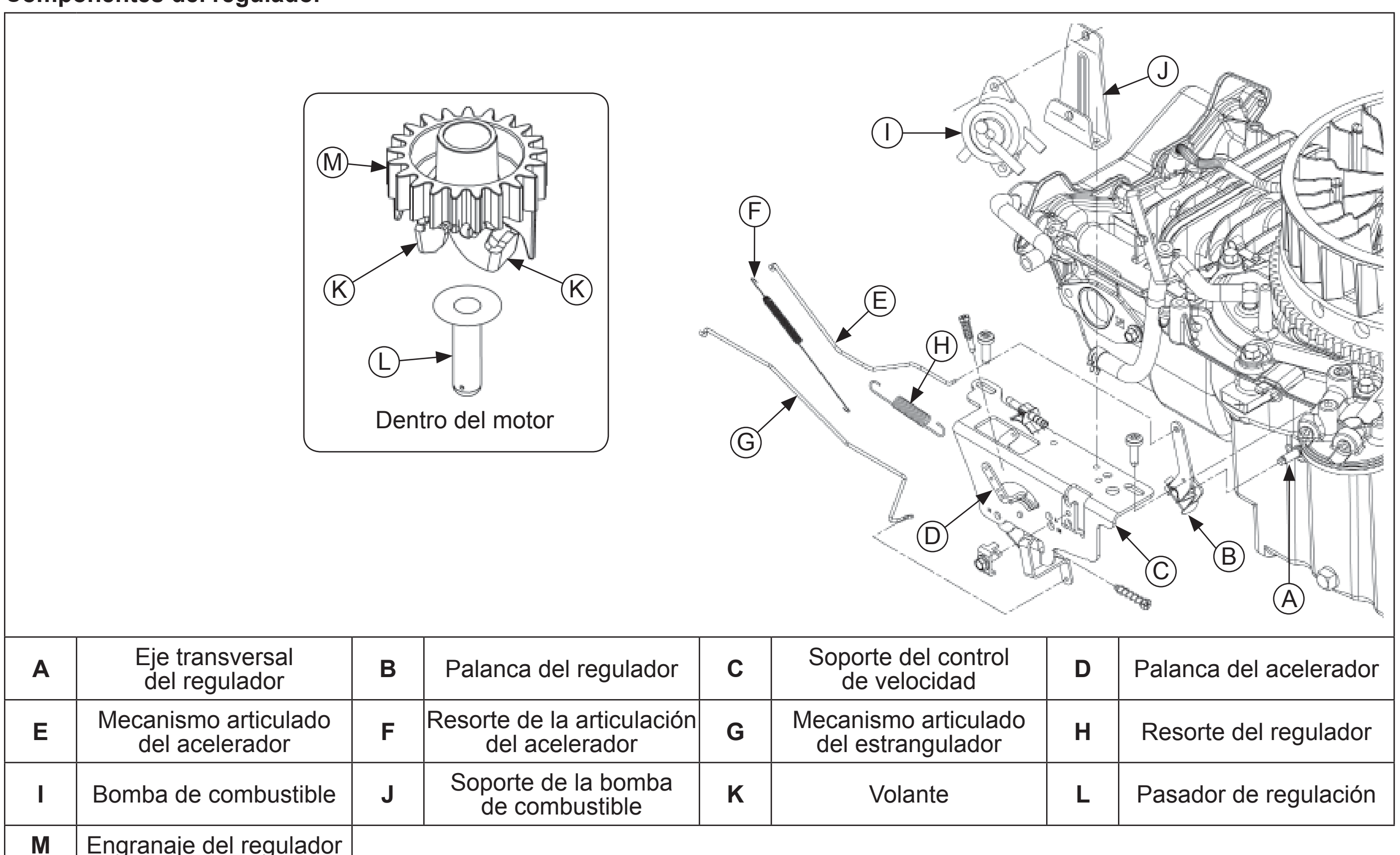
1. Mueva el control de la aplicación a la posición “slow”.
2. Compruebe la velocidad con un tacómetro. A continuación, con un destornillador, apriete (sentido de las agujas del reloj) el tornillo de regulación de la velocidad de ralentí bajo para aumentar el número de rpm o aflójelo (sentido contrario a las agujas del reloj) para disminuir el número de rpm.

REGULADOR

El valor de regulación de la velocidad está determinado por la posición del control del acelerador. Puede ser variable o constante, dependiendo de la aplicación del motor.

El regulador está diseñado para mantener el motor a velocidad constante en condiciones de carga variables. La mayoría de los motores están equipados con un regulador centrífugo. El conjunto de engranaje del regulador y mecanismo de contrapeso está montado dentro de la placa de cierre y se acciona mediante un engranaje del cigüeñal.

Componentes del regulador



A	Eje transversal del regulador	**B**	Palanca del regulador	**C**	Soporte del control de velocidad	**D**	Palanca del acelerador
E	Mecanismo articulado del acelerador	**F**	Resorte de la articulación del acelerador	**G**	Mecanismo articulado del estrangulador	**H**	Resorte del regulador
I	Bomba de combustible	**J**	Soporte de la bomba de combustible	**K**	Volante	**L**	Pasador de regulación
M	Engranaje del regulador						

Este diseño del regulador funciona del siguiente modo:

- La fuerza centrífuga que actúa sobre el conjunto de engranaje del regulador girando hace que los contrapesos se muevan hacia el exterior a medida que aumenta la velocidad. La tensión del resorte del regulador los mueve hacia dentro a medida que disminuye la velocidad.
- El desplazamiento de los contrapesos hacia el exterior hace que el pasador de regulación se desplace hacia fuera.
- El pasador de regulación contacta con la pestaña del eje transversal, haciendo que el eje gire.
- Uno de los extremos del eje transversal sobresale por el cárter. La acción giratoria del eje transversal es transmitida a la palanca del acelerador en el carburador a través del mecanismo articulado externo.
- Cuando el motor está parado y el acelerador en la posición "fast", la tensión del resorte del regulador mantiene abierta la placa del acelerador. Cuando el motor está en funcionamiento, el conjunto del engranaje del regulador está girando. La fuerza aplicada por el pasador de regulación sobre el eje transversal hace que la placa del acelerador tienda a cerrarse. La tensión del resorte del regulador y la fuerza aplicada por el pasador de regulación se equilibran entre sí durante el funcionamiento, manteniendo la velocidad del motor.
- Cuando aumenta la carga y disminuye la velocidad del motor y del engranaje del regulador, la tensión del resorte del regulador mueve el brazo del regulador, aumentando la apertura de la placa del acelerador. Ello permite la entrada de más combustible en el motor, aumentando la velocidad. Cuando la velocidad alcanza el valor de regulación, la tensión del resorte del regulador y la fuerza aplicada por el pasador de regulación vuelven a compensarse entre sí para mantener una velocidad constante del motor.

Ajustes del regulador

NOTA: No altere los ajustes del regulador. Forzar la velocidad entraña riesgos y puede provocar lesiones personales.

Procedimiento de ajuste inicial

Este ajuste deberá efectuarse siempre que el brazo del regulador esté flojo o separado del eje transversal. Ajuste del modo siguiente:

1. Asegúrese de que el mecanismo articulado del acelerador esté conectado al brazo del regulador y a la palanca del acelerador en el carburador.
2. Afloje la tuerca que sujeta la palanca del regulador al eje transversal.
3. Mueva la palanca del regulador hacia el carburador tan lejos como se pueda (acelerador completamente abierto) y manténgala en esa posición.
4. Agarre el eje cruzado con unos alicates y gire el eje en el sentido contrario a las agujas del reloj todo lo que pueda. Aplique un par de apriete a la tuerca de 7,0-8,5 N (60-75 in lb).

Ajuste de la sensibilidad del regulador

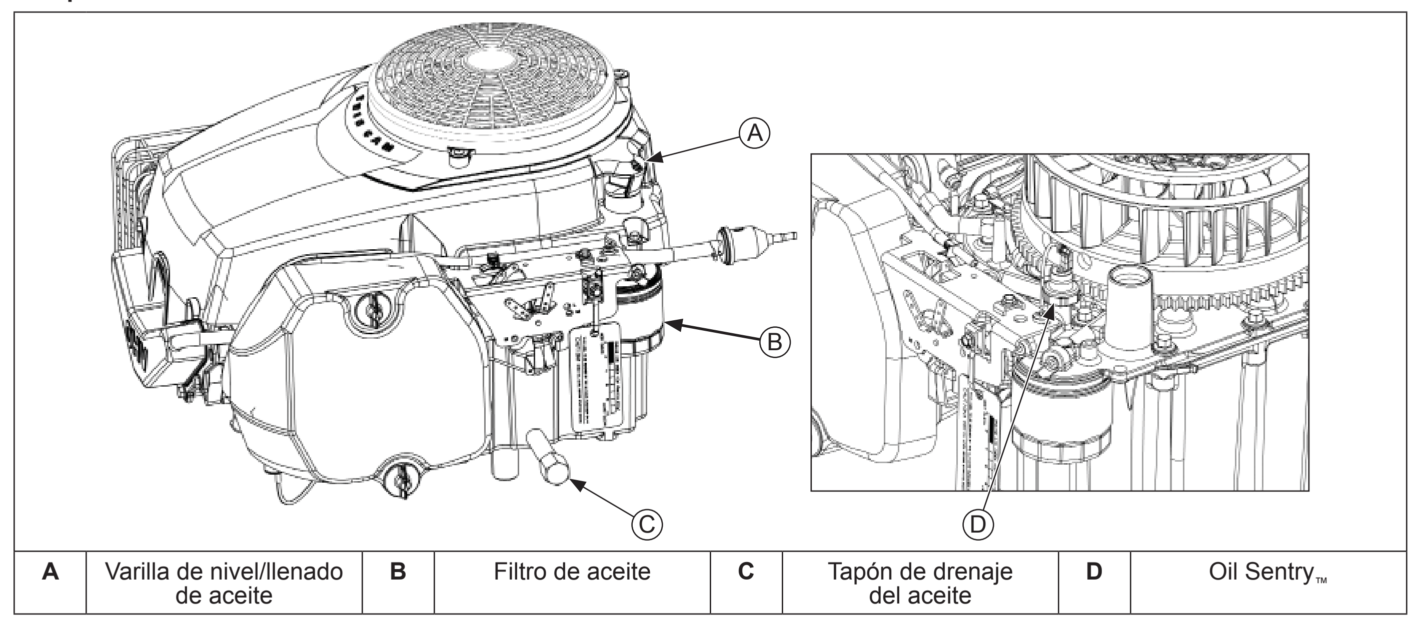
La sensibilidad del regulador se ajusta cambiando la posición del resorte del regulador en los orificios de la palanca del regulador. Si se produce un incremento de la velocidad al variar la carga, la sensibilidad del regulador es excesiva. Si se produce una caída de la velocidad al aplicar una carga normal, se deberá aumentar la sensibilidad del regulador.

El ajuste de velocidad máxima deseado (rpm) determinará la posición del resorte del regulador en la palanca del regulador y en la palanca del acelerador, así como el resorte a utilizar.

Este motor emplea un sistema de lubricación a presión que suministra aceite a presión al cigüeñal, el árbol de levas, las superficies de apoyo de la biela y los levantaválvulas hidráulicos.

La bomba de aceite Georotor de alto rendimiento mantiene el flujo y la presión del aceite elevados, incluso a bajas velocidades y altas temperaturas de funcionamiento. Una válvula de alivio de presión limita la presión máxima del sistema. Es necesario desmontar la placa de cierre para realizar el mantenimiento del recogedor de aceite, la válvula de alivio de presión y la bomba de aceite.

Componentes de lubricación



A	Varilla de nivel/llenado de aceite	B	Filtro de aceite	C	Tapón de drenaje del aceite	D	Oil Sentry™

RECOMENDACIONES DE LUBRICANTE

Consulte el Mantenimiento.

COMPROBACIÓN DEL NIVEL DE ACEITE

NOTA: Para evitar las averías y el desgaste excesivo del motor, nunca ponga el motor en funcionamiento con un nivel de aceite inferior o superior al indicador de nivel de funcionamiento de la varilla.

Asegúrese de que el motor esté frío. Limpie los residuos de las áreas de la varilla de nivel/llenado de aceite.

1. Extraiga la varilla de nivel; limpie el exceso de aceite.
2. Introduzca de nuevo la varilla de nivel en el tubo y presione completamente hacia abajo.
3. Saque la varilla y compruebe el nivel de aceite. El nivel debe situarse en la parte superior de la varilla de nivel.
4. Si el indicador muestra poco nivel de aceite, añada aceite hasta la parte superior de la marca del indicador.
5. Instale de nuevo y fije la varilla de nivel.

Cambio del aceite y filtro

Cambie el aceite con el motor caliente.

1. Limpie el área que rodea el tapón de llenado/varilla de nivel. Quite el tapón de drenaje y el tapón de llenado/varilla de nivel. Deje que el aceite drene completamente.
2. Limpie el área que rodea el filtro. Coloque un envase debajo del filtro para recoger el aceite y extraiga el filtro. Limpie la superficie de montaje. Vuelva a colocar el tapón de drenaje. Apriete a un par de 14,0 N (125 in lb).
3. Coloque un filtro nuevo con el extremo abierto hacia arriba en una bandeja. Vierta aceite nuevo hasta que alcance la parte inferior de los tornillos. Espere 2 minutos hasta que el material del filtro absorba el aceite.
4. Aplique una película fina de aceite limpio a la junta de goma del nuevo filtro.
5. Consulte las instrucciones sobre el filtro del aceite para una instalación correcta.
6. Llene el cárter con aceite nuevo. El nivel debe situarse en la parte superior de la varilla de nivel.
7. Vuelva a colocar el tapón de llenado con varilla y apriete firmemente.
8. Arranque el motor y compruebe si hay fugas de aceite. Detenga el motor y repare las fugas. Compruebe de nuevo el nivel de aceite.
9. Deseche el aceite usado y el filtro en conformidad con las normativas locales.

Sistema de lubricación

OIL SENTRY™ (si está incluido)

Este interruptor está diseñado para evitar que el motor arranque con poco aceite o ninguno. El Oil Sentry™ no puede apagar un motor en marcha antes de que se produzca un daño. En algunas aplicaciones este interruptor puede activar una señal de aviso. Lea los manuales de su equipo para más información.

El interruptor de presión Oil Sentry™ se encuentra instalado en el conducto de aceite central del bloque adaptador del filtro en la placa de cierre. En algunas aplicaciones se puede utilizar también un adaptador acodado. En motores que no estén dotados del sistema Oil Sentry™, el conducto de aceite está sellado con un tapón de tubería de 1/8" o totalmente sellado.

Instalación

Interruptor externo

1. Desmonte y deseche el tapón de la tubería del conducto central del soporte del filtro.
2. Aplique adhesivo para tuberías con Teflon® (Loctite® PST® 592™ Thread Sealant o equivalente) a las roscas del adaptador de 90° (si se utiliza), y al interruptor del Oil Sentry™. Instale el adaptador (si se utiliza) y ajústelo con cuidado en su posición. No lo fuerce ni dañe el adaptador.
3. Instale el interruptor en el adaptador o en el conducto central. Apriete el interruptor a un par de 4,5-5,0 N (40-45 in lb). Conecte el cable al terminal del interruptor del Oil Sentry™.

Interruptor detrás de la carcasa del ventilador

1. Desmonte la carcasa del ventilador. Desmonte y deseche el tapón de la tubería de la placa de cierre.
2. Aplique adhesivo para tuberías con Teflon® (Loctite® PST® 592™ Thread Sealant o equivalente) a las roscas del interruptor Oil Sentry™.
3. Instale el interruptor en la placa de cierre. Apriete el interruptor a un par de 4,5-5,0 N (40-45 in lb). Conecte el cable al terminal del interruptor del Oil Sentry™.
4. Reinstale la carcasa del ventilador.

Prueba

Para probar el interruptor se requiere aire comprimido, un regulador de presión, un manómetro y un óhmetro.

1. Conecte el óhmetro entre el terminal de batería y la caja metálica del interruptor. Aplicando 0 psi de presión al interruptor, el medidor debería indicar continuidad (interruptor cerrado).
2. Aumente gradualmente la presión sobre el interruptor. Cuando la presión se encuentre dentro del rango de 2-5 psi, el óhmetro debería cambiar a ausencia de continuidad (interruptor abierto). El interruptor permanecerá abierto hasta que la presión llegue a un máximo de 90 psi.
3. Reduzca gradualmente la presión dentro del rango de 2-5 psi. El óhmetro debería cambiar a continuidad (interruptor cerrado) hasta 0 psi.
4. Cambie el interruptor si no funciona como se ha descrito.

PRESIÓN DEL ACEITE

Prueba

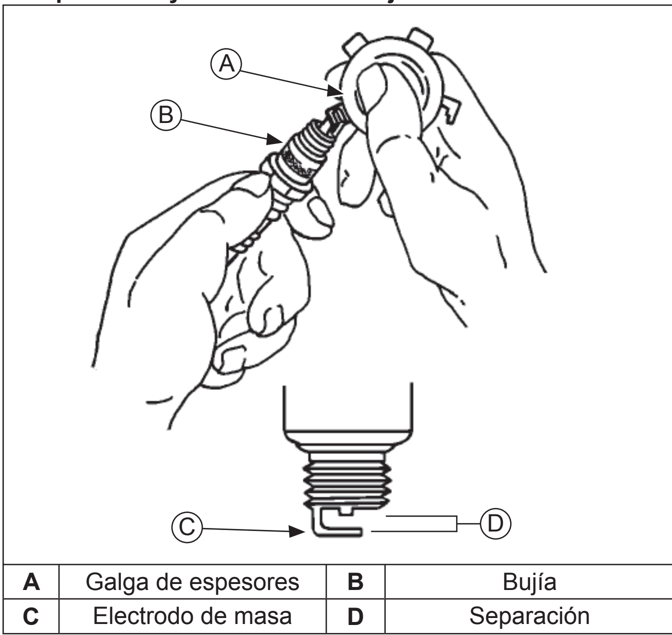
En algunos modelos, la presión del aceite del motor puede comprobarse con un manómetro de presión de aceite. Siga las instrucciones del manómetro. La presión se comprueba quitando el filtro de aceite e instalando el manómetro en el soporte de montaje, o desmontando el interruptor de presión del Oil Sentry™ (o el tapón de la tubería) y enroscando el manómetro directamente en el orificio de montaje.

BUJÍAS



	PRECAUCIÓN
	Las descargas eléctricas pueden provocar lesiones. No toque los cables con el motor en funcionamiento.

Componentes y detalles de las bujías



A	Galga de espesores	B	Bujía
C	Electrodo de masa	D	Separación

NOTA: No limpie las bujías en una máquina que utilice arenilla abrasiva. Las partículas abrasivas podrían quedar adheridas a la bujía e introducirse en el motor, causando daños y desgaste.

Los fallos del motor y los problemas de arranque a menudo están provocados por bujías con una separación de electrodos incorrecta o en mal estado.

Características de las bujías del motor:

Separación	0,76 mm (0,03 in)
Paso de rosca	14 mm
Alcance	19,1 mm (3/4 in)
Tamaño hex	15,9 mm (5/8 in)

Consulte Mantenimiento para las Reparaciones/Piezas de recambio.

Mantenimiento

Limpie el rebaje de la bujía. Extraiga la bujía y sustitúyala.

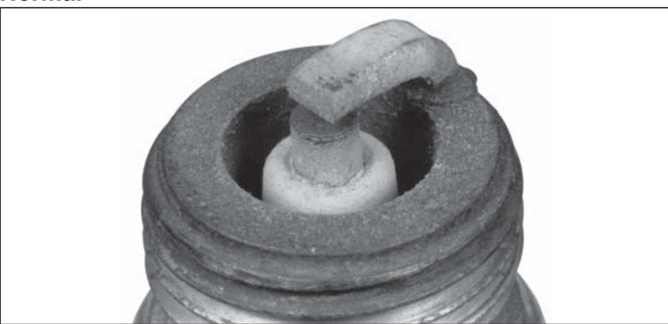
1. Compruebe la separación de electrodos con una galga de espesores. Ajuste la separación entre electrodos a 0,76 mm (0,03 in).
2. Coloque la bujía en el cabezal del cilindro.
3. Apriete la bujía a 27 Nm (20 ft lb).

Inspección

En cuanto la haya desmontado de la culata, inspeccione cada bujía. Los depósitos de la punta indican el estado general de los segmentos del pistón, las válvulas y el carburador.

En las siguientes imágenes se muestran bujías normales y con incrustaciones:

Normal



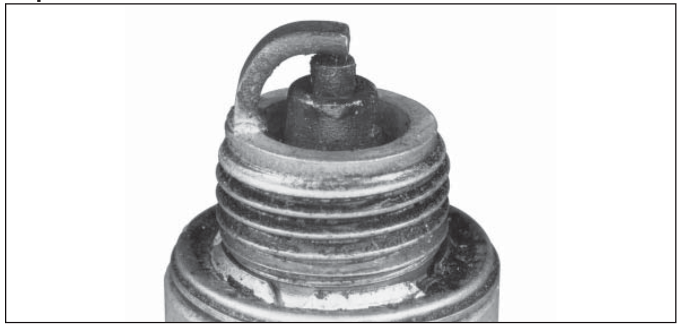
La bujía de un motor que funcione en condiciones normales tendrá depósitos de color marrón claro o gris. Si el electrodo central no está desgastado, la bujía puede calibrarse correctamente y seguir utilizándose.

Desgastada



En una bujía gastada, el electrodo central estará redondeado y la separación de electrodos será superior a la separación especificada. Cambie las bujías gastadas inmediatamente.

Depósitos húmedos



Los depósitos húmedos están originados por exceso de combustible o aceite en la cámara de combustión. El exceso de combustible puede deberse a un filtro de aire obstruido, un problema con el carburador, o un funcionamiento del motor con el estrangulador demasiado cerrado. Normalmente el aceite en la cámara de combustión se debe a un filtro de aire obstruido, un problema con el respirador o un desgaste de los segmentos del pistón o las guías de válvula.

Incrustaciones de carbón



Los depósitos de color negro, blandos, con carbonilla indican una combustión incompleta causada por un filtro de aire obstruido, una carburación con mezcla demasiado rica, defectos de encendido o falta de compresión.

Sobrecalentada



Los depósitos calcáreos blancos son signo de temperaturas de combustión muy elevadas. Este estado coincide generalmente con una erosión excesiva de la separación. Una mezcla pobre en el carburador, una fuga de aire de admisión, o una sincronización incorrecta de la bujía son causas normales de las altas temperaturas de combustión.

BATERÍA

Generalmente se recomienda el uso de una batería de 12 voltios con 250 amperios de arranque en frío (cca) para el arranque en todas las condiciones. A menudo es suficiente con una batería de menor capacidad si la aplicación se pone en marcha sólo a temperaturas más cálidas. Los amperios de arranque en frío necesarios dependerán del tamaño del motor, la aplicación y las temperaturas de arranque. Los requisitos de arranque aumentan a medida que las temperaturas disminuyen y la capacidad de la batería se reduce. Consulte los requisitos específicos de la batería en las instrucciones de funcionamiento del equipo.

Recomendaciones de tamaño de la batería

Si la carga de la batería no es suficiente para poner en marcha el motor, recárguela.

Mantenimiento de la batería

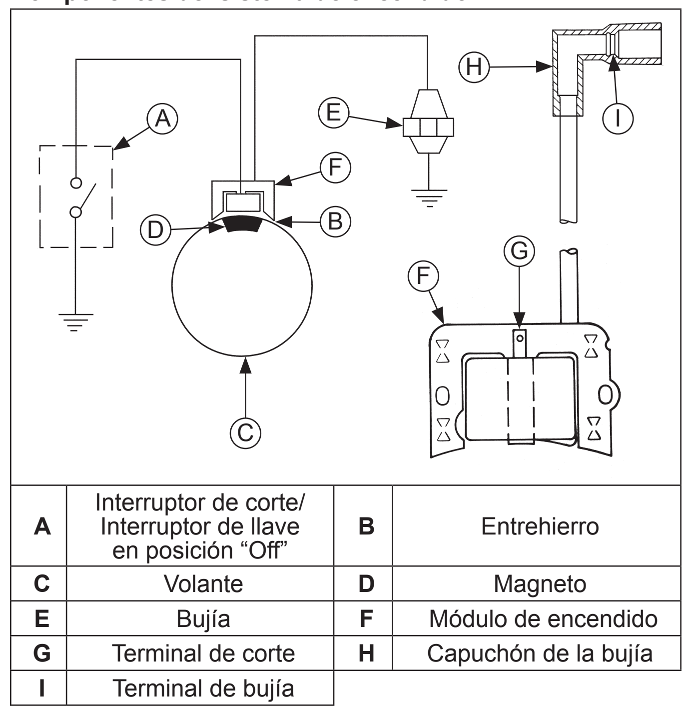
Se requiere un mantenimiento periódico para prolongar la duración de la batería.

Comprobación de la batería

Para comprobar el estado de la batería, siga las instrucciones del fabricante.

SISTEMA DE ENCENDIDO ELECTRÓNICO

Componentes del sistema de encendido



A	Interruptor de corte/ Interruptor de llave en posición “Off”	**B**	Entrehierro
C	Volante	**D**	Magneto
E	Bujía	**F**	Módulo de encendido
G	Terminal de corte	**H**	Capuchón de la bujía
I	Terminal de bujía		

Existe 1 tipo diferente de sistema de encendido utilizados en estos motores. Este sistema utiliza un módulo de encendido que activa la bujía.

Este sistema de encendido está diseñado para ofrecer un funcionamiento sin problemas durante toda la vida del motor. Aparte de la verificación y sustitución periódica de las bujías, no se requiere ni es posible realizar ninguna operación de mantenimiento o ajuste de sincronización. Los sistemas mecánicos a veces fallan o se averían. Consulte Localización de averías para determinar la causa de los problemas que puedan presentarse.

Los problemas de encendido suelen deberse a la existencia de conexiones deficientes. Antes de iniciar el procedimiento de prueba, verifique todo el cableado externo. Compruebe que todos los cables del sistema de encendido están conectados, incluidos los cables de la bujía. Compruebe que todas las conexiones de los terminales están perfectamente ajustadas. Verifique que el interruptor de encendido está activado.

Sistema de encendido fijo

Este sistema utiliza una bobina de descarga capacitiva (CD). La sincronización de encendido y la bujía se mantienen constantes sea cual sea la velocidad del motor. La sincronización de la bujía es controlada por la posición de la magneto del volante con referencia al punto muerto del motor. Un sistema de encendido fijo típico consta de:

- 1 magneto permanentemente unida al volante de motor.
- 1 módulo de encendido electrónico de descarga capacitiva instalado en el cárter del motor.
- 1 interruptor de corte (o interruptor de llave) que aísla el módulo para parar el motor.
- 1 bujía.

Pruebas del sistema de encendido electrónico

NOTA: Debe utilizarse un comprobador de encendido para probar el encendido en estos motores. El uso de cualquier otro comprobador puede inducir a resultados erróneos. La batería del equipo debe estar totalmente cargada y debidamente conectada antes de realizar cualquier prueba (una batería conectada o cargada del revés arrancará el motor pero no producirá chispa). Asegúrese de que la transmisión está en punto muerto y todas las cargas externas están desconectadas.

Prueba de sistemas de encendido

NOTA: Si el motor arranca o está en funcionamiento durante la comprobación, puede ser necesario poner a tierra el cable de corte para apagarlo. Como se ha interrumpido el circuito de corte, es posible que no se pare con el interruptor.

Aísle y verifique que el problema está dentro del motor.

1. Identifique los conectores que unen los haces de cables del motor y del equipo. Separe los conectores y separe el cable blanco de corte del conector del motor. Vuelva a unir los conectores y aísle el terminal del cable de corte, o colóquelo de forma que no pueda tocar masa. Intente arrancar el motor para verificar si el problema persiste.

Problema	Causa posible	Conclusión
El problema desaparece.	Sistema eléctrico	Compruebe el interruptor de llave, las conexiones, los bloqueos de seguridad, etc.
El problema persiste.	Encendido o sistema eléctrico	Deje el cable de corte aislado hasta completar todas las pruebas.

Prueba de chispa

NOTA: Para mantener la velocidad del motor obtenida normalmente durante el arranque, no quite la bujía del motor.

1. Compruebe que el cable de la bujía está conectado a la bujía.
2. Compruebe el estado de la bujía. Verifique que la separación entre electrodos es de 0,76 mm (0,030 in). Si la bujía está en buen estado, compruebe y ajuste la separación entre electrodos y vuelva a montarla.
3. a. Haga una prueba de chispa con el equipo de comprobación de encendido. Desconecte el cable de la bujía y conéctelo al terminal del montante del comprobador. Conecte la pinza a masa, no a la bujía.
   b. Compruebe que el interruptor de encendido del motor, el interruptor de corte o el interruptor de llave están en la posición RUN.
4. Haga girar el motor (velocidad mínima 500 rpm) y observe el aparato de comprobación. Deberán producirse chispas visibles y audibles.

Problema	Causa posible	Conclusión
Se producen chispas audibles y visibles.	Módulo de encendido	El módulo de encendido está bien.
No se producen chispas audibles y visibles.	Módulo de encendido o sistema eléctrico	Compruebe que el interruptor de encendido del motor, el interruptor de corte o el interruptor de llave están en la posición RUN. Compruebe si hay algún cable o terminal del módulo de encendido conectado accidentalmente a masa o que tenga dañado el aislante. Si todos los cables y terminales están bien, es posible que el módulo de encendido esté averiado y haya que cambiarlo. Pruebe también el módulo con un óhmetro.

Prueba de ignición del módulo con un óhmetro

NOTA: Esta prueba no podrá ejecutarse si el módulo no se ha encendido al menos una vez.

Mida la resistencia del módulo secundario con un óhmetro.

1. Poner a cero el óhmetro.
2. Conecte el cable del óhmetro al núcleo laminado. Conecte el otro cable al terminal de la bujía del cable de alta tensión.
3. Con los cables del óhmetro conectados de esta forma, la resistencia del secundario deberá ser de 7,900 a 18,400 ohmios. El procedimiento completo de desmontaje y montaje del módulo de encendido se describe en Desmontaje y Montaje.

Problema	Causa posible	Conclusión
La resistencia está dentro del intervalo especificado.	Módulo secundario	El módulo secundario funciona correctamente.
La resistencia da un valor bajo o de 0 ohmios.		El módulo secundario está en cortocircuito. Cambie el módulo.
La resistencia es de infinitos ohmios.		El módulo secundario está abierto. Cambie el módulo.

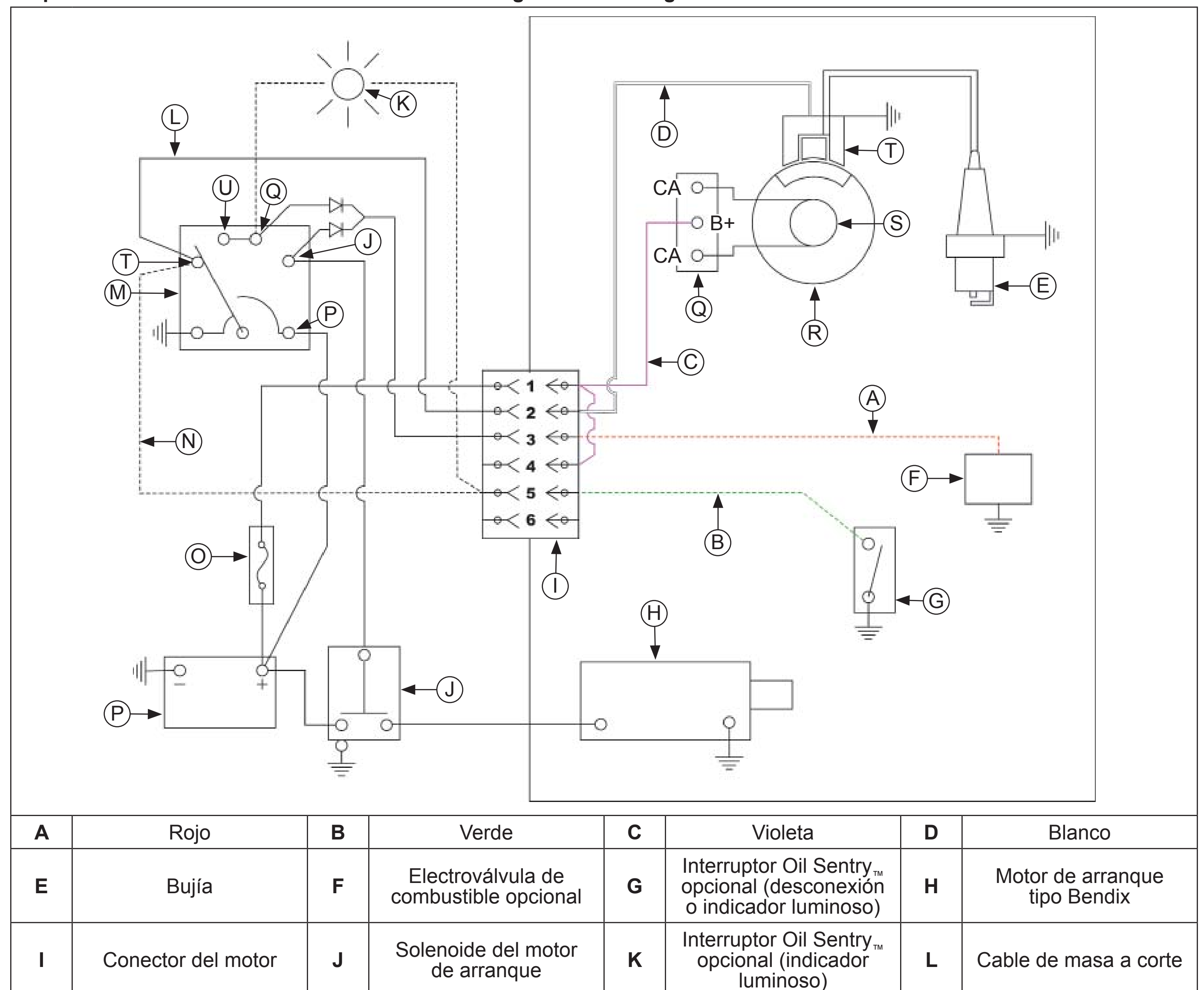
SISTEMA DE CARGA DE BATERÍA

NOTA: Para evitar dañar el sistema y los componentes eléctricos, observe las siguientes instrucciones:

- Compruebe la polaridad de la batería. Se utiliza un sistema de masa negativo (-).
- Desconecte la clavija del rectificador-regulador y/o la clavija del haz de cables antes de soldar conexiones en el equipo impulsado por el motor. Desconecte todos los demás accesorios eléctricos en conexión a tierra común con el motor.
- Evite que los cables (CA) del estátor se toquen o hagan cortocircuito cuando el motor esté en funcionamiento. Ello podría dañar el estátor.

La mayoría de los motores están equipados con sistemas de carga de batería regulados de 9 o 15 amperios. Algunos tienen sistemas de 3 amperios regulados con un circuito de alumbrado de 70 vatios.

Esquema de conexiones eléctricas - Sistema de carga de batería regulado de 3 A/ Alumbrado de 70 W



A	Rojo	**B**	Verde	**C**	Violeta	**D**	Blanco
E	Bujía	**F**	Electroválvula de combustible opcional	**G**	Interruptor Oil Sentry™ opcional (desconexión o indicador luminoso)	**H**	Motor de arranque tipo Bendix
I	Conector del motor	**J**	Solenoide del motor de arranque	**K**	Interruptor Oil Sentry™ opcional (indicador luminoso)	**L**	Cable de masa a corte
M	Interruptor de llave	**N**	Desconexión Sistema Oil Sentry™ opcional	**O**	Fusible opcional	**P**	Batería
Q	Regulador-rectificador	**R**	Volante	**S**	Estátor	**T**	Módulo de encendido
U	Accesorio						

Estátor de alumbrado de 3 A/70 W

NOTA: Para garantizar la precisión de la lectura, ponga a cero el óhmetro en todas las escalas de medición. Las pruebas de tensión deberán ejecutarse con el motor a pleno gas y sin carga. La batería deberá estar completamente cargada.

Para comprobar si el sistema de carga no carga la batería:

1. Con el motor funcionando en la posición “fast”, mida la tensión en bornes con un voltímetro de CC.

Problema	Conclusión
La tensión es mayor de 12,5 voltios.	El sistema de carga funciona correctamente.
La tensión es de 12,5 voltios o menos.	El estátor o el diodo podrían estar averiados. Siga probando el estátor y el diodo.

2. Desmonte el conector del rectificador-regulador. Con el motor funcionando en la posición “fast”, mida la tensión de CA en los cables del estátor con un voltímetro de CA.

Problema	Conclusión
La tensión es de 20 voltios o más.	El devanado del estátor funciona correctamente.
La tensión es inferior a 20 voltios.	Compruebe el estátor con un óhmetro.

3. Con el cable de carga desconectado de la batería y el motor parado, mida la resistencia del cable de carga a masa con un óhmetro. Anote el valor. Invierta la posición de los cables y vuelva a medir la resistencia.

   En una dirección, el valor de la resistencia debería ser de infinitos ohmios (circuito abierto). Al invertir los cables, se debería medir algún valor de resistencia (hacia la mitad de la escala en el rango Rx1).

Problema	Conclusión
La resistencia es baja en ambas direcciones.	El diodo está en cortocircuito. Cambie el diodo.
La resistencia es alta en ambas direcciones.	El diodo o el devanado del estátor están abiertos. Siga probando.

4. Corte la funda del cable de carga para dejar las conexiones del diodo al descubierto.

   Mida la resistencia del lado del estátor del diodo a masa con un óhmetro.

Problema	Conclusión
La resistencia es de aproximadamente 0,5 ohmios.	El devanado del estátor está bien y el diodo está abierto. Cambie el diodo.
La resistencia es de 0 ohmios.	El devanado del estátor está en cortocircuito. Cambie el estátor.
La resistencia es de infinitos ohmios.	El devanado o el cable del estátor están abiertos. Cambie el estátor.

Para comprobar el sistema de carga si no hay luces:

1. Verifique que las luces no estén fundidas.

Problema	Conclusión
Bombillas fundidas.	Cambie.

2. Desconecte el cable de alumbrado del haz de cables.

   Con el motor funcionando en la posición “fast”, mida la tensión del cable de alumbrado a masa con un voltímetro de CA.

Problema	Conclusión
La tensión es de 13 voltios o más.	El estátor funciona correctamente. Compruebe si hay conexiones sueltas o en cortocircuito en el haz de cables.
La tensión es inferior a 13 voltios.	Compruebe el estátor con un óhmetro.

3. Con el motor parado, mida la resistencia del estátor del cable de alumbrado a masa con un óhmetro.

Problema	Conclusión
La resistencia es de aproximadamente 0,2 ohmios.	El estátor funciona correctamente.
La resistencia es de 0 ohmios.	El estátor está en corto-circuito. Cambie el estátor.
La resistencia es de infinitos ohmios.	El estátor o el cable de alumbrado están abiertos. Cambie el estátor.

Estátor de frenado de 3 A/70 W

NOTA: Para garantizar la precisión de la lectura, ponga a cero el óhmetro en todas las escalas de medición. Las pruebas de tensión deberán ejecutarse con el motor a pleno gas y sin carga. La batería deberá estar completamente cargada.

Para comprobar si el sistema de carga no carga la batería:

1. Con el motor funcionando en la posición “fast”, mida la tensión en bornes con un voltímetro de CC.

Problema	Conclusión
La tensión es mayor de 12,5 voltios.	El sistema de carga funciona correctamente.
La tensión es de 12,5 voltios o menos.	El estátor o el diodo podrían estar averiados. Siga probando el estátor y el diodo.

2. Desmonte el conector del rectificador-regulador. Con el motor funcionando en la posición “fast”, mida la tensión de CA en los cables del estátor con un voltímetro de CA.

Problema	Conclusión
La tensión es de 5 voltios o más.	El devanado del estátor funciona correctamente.
La tensión es inferior a 5 voltios.	Compruebe el estátor con un óhmetro.

3. Con el cable de carga desconectado de la batería y el motor parado, mida la resistencia del cable de carga a masa con un óhmetro. Anote el valor. Invierta la posición de los cables y vuelva a medir la resistencia.

   En una dirección, el valor de la resistencia debería ser de infinitos ohmios (circuito abierto). Al invertir los cables, se debería medir algún valor de resistencia (hacia la mitad de la escala en el rango Rx1).

Problema	Conclusión
La resistencia es baja en ambas direcciones.	El diodo está en cortocircuito. Cambie el diodo.
La resistencia es alta en ambas direcciones.	El diodo o el devanado del estátor están abiertos. Siga probando.

4. Desconecte el cable de alumbrado (amarillo) del haz de cables.

   Mida la resistencia del cable de alumbrado a masa con un óhmetro.

Problema	Conclusión
La resistencia es de aproximadamente 0,15 ohmios.	El devanado del estátor está bien y el diodo está abierto. Cambie el diodo.
La resistencia es de 0 ohmios.	El devanado del estátor está en cortocircuito. Cambie el estátor.
La resistencia es de infinitos ohmios.	El devanado o el cable del estátor están abiertos. Cambie el estátor.

Para comprobar el sistema de carga si no hay luces o carga de batería (sistema de freno):

1. Verifique que las luces no estén fundidas.

   Para comprobar el sistema de carga vaya al paso 4, de lo contrario ejecute únicamente los pasos 2 y 3.

Problema	Conclusión
Bombillas fundidas.	Cambie.

2. Desconecte el cable de alumbrado (amarillo) del haz de cables.

   Con el motor funcionando en la posición “fast”, mida la tensión del cable de alumbrado a masa con un voltímetro de CA.

Problema	Conclusión
La tensión es de 13 voltios o más.	El estátor funciona correctamente. Compruebe si hay conexiones sueltas o en cortocircuito en el haz de cables.
La tensión es inferior a 13 voltios.	Compruebe el estátor con un óhmetro.

3. Con el motor parado, mida la resistencia del estátor del cable de alumbrado a masa con un óhmetro.

Problema	Conclusión
La resistencia es de aproximadamente 0,15 ohmios.	El estátor funciona correctamente.
La resistencia es de 0 ohmios.	El estátor está en cortocircuito. Cambie el estátor.
La resistencia es de infinitos ohmios.	El estátor o el cable de alumbrado están abiertos. Cambie el estátor.

4. Desconecte el cable de frenado (verde) del haz de cables.

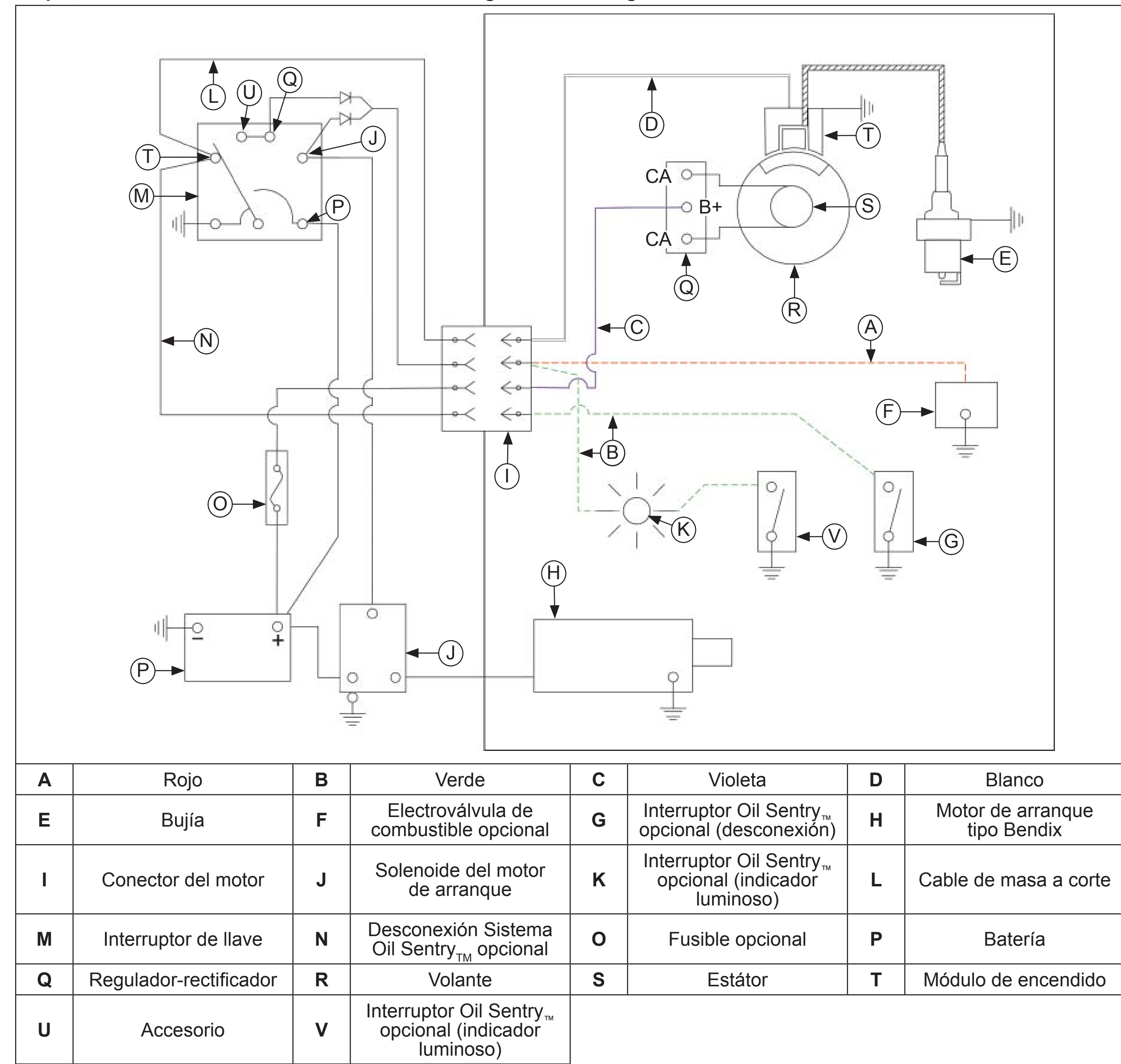
   Con el motor funcionando en la posición “fast”, mida la tensión del cable de frenado a masa con un voltímetro de CA.

Problema	Conclusión
La tensión es de 35 voltios o más.	El estátor funciona correctamente. El circuito de puesta a tierra del cable de frenado está en cortocircuito.
La tensión es inferior a 35 voltios.	Compruebe el estátor con un óhmetro.

5. Con el motor parado, mida la resistencia de los cables de frenado a masa con un óhmetro.

Problema	Conclusión
La resistencia es de 0,2/0,4 ohmios.	El estátor funciona correctamente.
La resistencia es de 0 ohmios.	El estátor está en cortocircuito. Cambie el estátor.
La resistencia es de infinitos ohmios.	El estátor o el cable de alumbrado están abiertos. Cambie el estátor.

Esquema de conexiones eléctricas - Sistema de carga de batería regulado de 9 ó 15 A



A	Rojo	**B**	Verde	**C**	Violeta	**D**	Blanco
E	Bujía	**F**	Electroválvula de combustible opcional	**G**	Interruptor Oil Sentry™ opcional (desconexión)	**H**	Motor de arranque tipo Bendix
I	Conector del motor	**J**	Solenoide del motor de arranque	**K**	Interruptor Oil Sentry™ opcional (indicador luminoso)	**L**	Cable de masa a corte
M	Interruptor de llave	**N**	Desconexión Sistema Oil Sentry™ opcional	**O**	Fusible opcional	**P**	Batería
Q	Regulador-rectificador	**R**	Volante	**S**	Estátor	**T**	Módulo de encendido
U	Accesorio	**V**	Interruptor Oil Sentry™ opcional (indicador luminoso)				

Sistema de carga de batería regulado de 9/15 amperios

NOTA: Para garantizar la precisión de la lectura, ponga a cero el óhmetro en todas las escalas de medición antes de la prueba. Las pruebas de tensión deberán ejecutarse con el motor a pleno gas y sin carga. La batería deberá estar completamente cargada.

Para comprobar si el sistema de carga no carga la batería:

1. Conecte un amperímetro al cable B+ del rectificador-regulador. Con el motor funcionando a 3600 rpm y B+conectado, mida la tensión de B+ (en el terminal del rectificador-regulador) a masa con un voltímetro de CC.

   Si la tensión es de 13,8 V o superior, ponga una carga mínima de 5 A (encienda las luces si tienen 60 W o más, o coloque una resistencia de 2,5 ohmios, 100 W en los terminales de la batería) en la batería para reducir la tensión. Observe el amperímetro.

Problema	Conclusión
La velocidad de carga aumenta al aplicarse la carga.	El sistema de carga funciona correctamente y la batería está totalmente cargada.
La velocidad de carga no aumenta al aplicarse la carga.	Compruebe el estátor y el rectificador-regulador (pasos 2 y 3).

2. Desmonte el conector del rectificador-regulador. Con el motor funcionando a 3600 rpm, mida la tensión de CA en los cables del estátor con un voltímetro de CA.

Problema	Conclusión
La tensión es de 28 voltios o más.	El estátor funciona correctamente. El regulador-rectificador está averiado, sustitúyalo.
La tensión es inferior a 28 voltios.	El estátor está averiado, sustitúyalo. Compruebe el estátor con un óhmetro (pasos 3 y 4).

3. Con el motor parado, mida la resistencia en los cables del estátor con un óhmetro.

Problema	Conclusión
La resistencia es de 0,1/0,2 ohmios.	El estátor funciona correctamente.
La resistencia es de infinitos ohmios.	El estátor está abierto, sustitúyalo.

4. Con el motor parado, mida la resistencia de cada uno de los cables del estátor a masa con un óhmetro.

Problema	Conclusión
La resistencia tiene un valor de infinitos ohmios (sin continuidad).	El estátor funciona correctamente (no hay cortocircuito a masa).
Se mide algún valor de resistencia (o continuidad).	Los cables del estátor están en cortocircuito a masa, sustitúyalos.

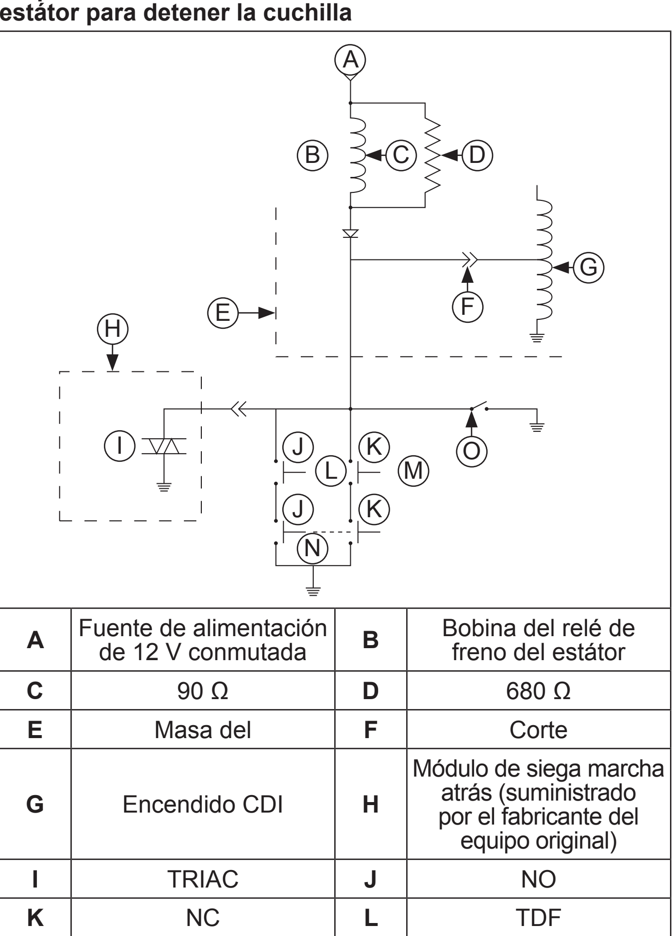
Para comprobar si el sistema de carga la batería continuamente a velocidad rápida:

1. Con el motor funcionando a 3600 rpm, mida la tensión de B+ a masa con un voltímetro de CC.

Problema	Conclusión
La tensión es de 14,7 voltios o menos.	El sistema de carga funciona correctamente. La batería no retiene la carga, repárela o cámbiela.
La tensión es mayor de 14,7 voltios.	Regulador-rectificador defectuoso, sustitúyalo.

CIRCUITO DE FRENO DEL ESTÁTOR PARA DETENER LA CUCHILLA

Esquema de conexiones eléctricas - Circuito de freno del estátor para detener la cuchilla



A	Fuente de alimentación de 12 V conmutada	**B**	Bobina del relé de freno del estátor
C	90 Ω	**D**	680 Ω
E	Masa del	**F**	Corte
G	Encendido CDI	**H**	Módulo de siega marcha atrás (suministrado por el fabricante del equipo original)
I	TRIAC	**J**	NO
K	NC	**L**	TDF
M	Freno	**N**	Asiento
O	Interruptor de llave		

Se suministra un circuito de freno del estátor para detener la cuchilla como una función de seguridad para garantizar que la aplicación cumple con los requisitos del ANSI (American National Standards Institute) para la parada de la hoja.

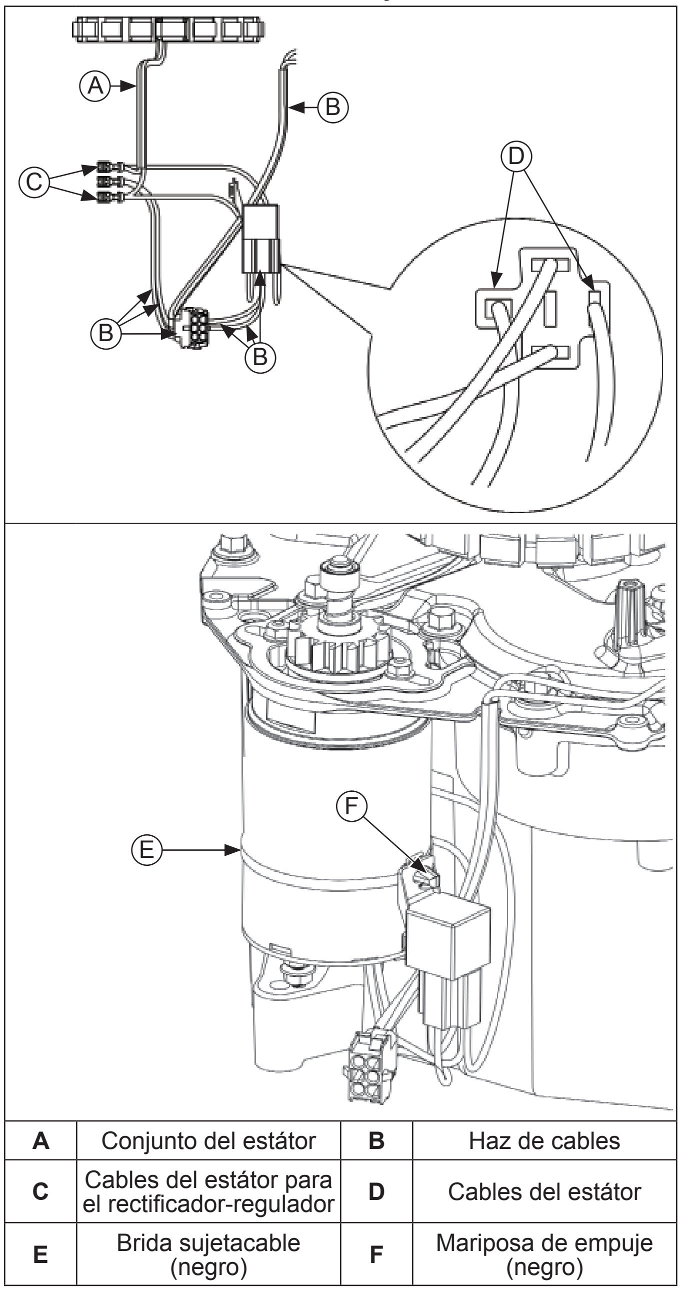
El circuito se activa cuando el operador se baja del asiento de la cortacésped, poniendo en funcionamiento el sistema de frenado de las cuchillas, o bien cuando se utiliza el cortacésped marcha atrás.

El circuito se activa conectando a masa el cable de apagado (corte) del encendido. Esta acción activa el relé de freno del estátor que interrumpe la carga CA para generar un campo magnético que contrarreste o resista la rotación del volante. Esta resistencia adicional a la rotación disminuye la cantidad de tiempo que se necesita para que las cuchillas se detengan por completo.

Como el circuito de freno del estátor para detener la cuchilla de Kohler a menudo se utiliza junto con otros circuitos de aplicación, el relé en el circuito de Kohler está especialmente configurado con una resistencia de 680 ohm en paralelo con la bobina del relé. Esto permite anular las señales de transitorios de tensión que se producen normalmente con la interrupción de la corriente en el relé, una vez que éste ha sido activado. Por lo tanto, la sustitución del relé solamente se debe llevar a cabo con un relé debidamente identificado.

Sistema de freno del estátor - Localización de averías

Conexiones del freno del estátor y del haz del relé



A	Conjunto del estátor	B	Haz de cables
C	Cables del estátor para el rectificador-regulador	D	Cables del estátor
E	Brida sujetacable (negro)	F	Mariposa de empuje (negro)

Los problemas que pueden producirse en la parte del circuito de Kohler, por lo general, podrían ser causados por el fallo de dos componentes o por reemplazar incorrectamente un relé, lo que creará las condiciones siguientes.

Comprobar la batería:

El relé del freno ha fallado y mantiene el estátor en cortocircuito, por lo tanto la corriente de carga no se puede transmitir del regulador-rectificador a la batería, permitiendo eventualmente que la batería se descargue.

1. Compruebe el voltaje de la batería con un medidor y con la aplicación apagada.
2. Compruebe el voltaje de la batería con un medidor y con la aplicación encendida y funcionando a máxima velocidad.

El voltaje de la batería debería incrementarse al ponerse en marcha el motor.

Problema	Conclusión
El voltaje no aumenta.	Apague el motor, quite el relé de su toma de corriente y vuelva a probar el motor a máxima velocidad. Si el voltaje de la batería no aumenta con el motor en marcha, es posible que el problema no se encuentre en el relé del estátor del freno. Siga probando el estátor y el rectificador-regulador.

Comprobar un motor que gira pero no arranca:

El relé del freno del estátor interactúa con las aplicaciones de seguridad o con la electrónica para la siega marcha atrás, impidiendo el arranque normal del motor.

1. Quite el relé de su toma de corriente e intente poner en marcha de nuevo el motor.

Problema	Conclusión
El motor arranca.	El relé no es el adecuado para esta aplicación o ha fallado la resistencia de protección contra los transitorios. Sustituya el relé por uno adecuado.
El motor no arranca.	El problema puede residir en el circuito de la aplicación para la siega marcha atrás, las aplicaciones de seguridad o el interruptor de llave, que mantiene el cable de corte del encendido conectado a masa.

2. Retire el cable de apagado (corte) del haz de cables del motor e intentar poner en marcha de nuevo el motor.

Problema	Conclusión
El motor no arranca.	Problema con el combustible o la ignición.

Sistema del motor de arranque

NOTA: No arranque de modo ininterrumpido el motor durante más de 10 segundos. Espere 60 segundos a que enfríe el motor entre los intentos de arranque. Si no se observan estas instrucciones se puede quemar el motor de arranque.

NOTA: Si el motor adquiere suficiente velocidad para desengranar el motor de arranque, pero no sigue funcionando (arranque falso), se deberá dejar que el motor siga girando hasta que se pare por completo antes de intentar volver a arrancar el motor. Si el motor de arranque se engrana cuando el volante del motor empieza a girar, se pueden partir el piñón del motor de arranque y la corona dentada del volante, dañando el motor de arranque.

NOTA: Si el motor de arranque no pone en marcha el motor, pare inmediatamente el motor de arranque. No intente volver a arrancar el motor hasta que se solucione el fallo.

NOTA: No deje caer el motor de arranque ni golpee el bastidor del motor de arranque. Ello podría dañar el motor de arranque.

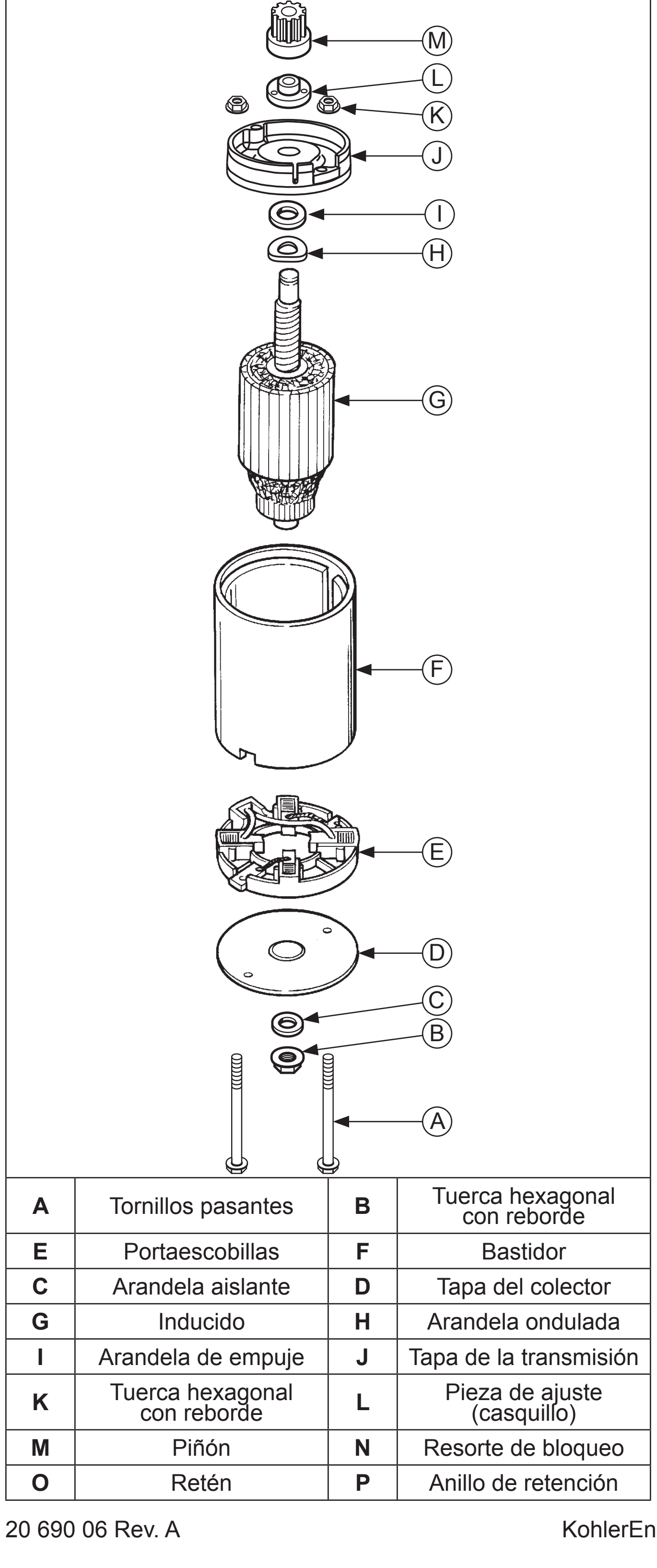
Los motores de esta serie utilizan motores de arranque de accionamiento por inercia.

Localización de averías - Problemas de arranque

Problema	Causa posible	Conclusión
El motor de arranque no recibe alimentación.	Batería	Compruebe la carga de la batería. Si está baja, recargue o cambie la batería, según sea necesario.
	Conexiones eléctricas	Limpie las conexiones oxidadas y apriete las conexiones sueltas. Cambie los cables deteriorados y con el aislamiento deshilachado o roto.
	Interruptor de motor de arranque o solenoide	Puentee el interruptor o el solenoide con un cable. Si el motor de arranque gira normalmente, cambie los componentes averiados.
El motor de arranque recibe alimentación pero gira lentamente.	Batería	Compruebe la carga de la batería. Si está baja, recargue o cambie la batería, según sea necesario. Batería demasiado pequeña. Debería tener, al menos, 250 amperios de arranque en frío.
	Escobillas	Compruebe si hay demasiada suciedad o escobillas desgastadas en el colector. Límpielo con un trapo de tela burda (no utilice lija). Cambie las escobillas si están desgastadas en exceso o de forma desigual.
	Transmisión o motor	Asegúrese de que el embrague o la transmisión están desengranados o en punto muerto. Esto tiene especial importancia en equipos con transmisión hidrostática. La transmisión deberá estar en punto muerto para evitar que la resistencia pudiera impedir el arranque del motor. Compruebe que no hay componentes gripados en el motor, como los cojinetes, la biela o el pistón.

MOTORES DE ARRANQUE ELÉCTRICO DE ACCIONAMIENTO POR INERCIA

Motor de arranque eléctrico de accionamiento por inercia



A	Tornillos pasantes	**B**	Tuerca hexagonal con reborde
E	Portaescobillas	**F**	Bastidor
C	Arandela aislante	**D**	Tapa del colector
G	Inducido	**H**	Arandela ondulada
I	Arandela de empuje	**J**	Tapa de la transmisión
K	Tuerca hexagonal con reborde	**L**	Pieza de ajuste (casquillo)
M	Piñón	**N**	Resorte de bloqueo
O	Retén	**P**	Anillo de retención

Cuando llega alimentación al motor de arranque, gira el inducido. Al girar el inducido, el piñón de arrastre se desplaza por las estrías del eje de transmisión y engrana con la corona dentada del volante. Cuando el piñón llega al extremo del eje de transmisión, hace girar el volante y arranca el motor. Al arrancar el motor, el volante gira más deprisa que el inducido del motor de arranque y el piñón de arrastre. Ello hace que el piñón de arrastre se desengrane de la corona dentada y se desplace a su posición replegada. Cuando cesa la alimentación del motor de arranque, el inducido deja de girar y el piñón de arrastre queda retenido en su posición replegada por el resorte de bloqueo.

Mantenimiento de la transmisión del motor de arranque

No es necesario desmontar totalmente el motor de arranque para efectuar el mantenimiento de las piezas de la transmisión.

1. Desmonte el anillo de retención, use la herramienta.
2 Agarre el retén del resorte y empújelo hacia el motor de arranque, comprimiendo el resorte de bloqueo y dejando al descubierto el anillo de retención.
3. Sujetando el retén del resorte en su posición retrasada, monte las dos mitades interiores de la herramienta de extracción alrededor del eje del inducido, con el anillo de retención en la ranura interior. Deslice el casquillo sobre las dos mitades interiores para sujetarlas en su posición.
4. Apriete el tornillo central de la herramienta de desmontaje hasta que note resistencia. Utilice una llave de tuercas (de 1 1/8" o regulable) para sujetar la base de la herramienta de desmontaje. Con otra llave de tuercas o llave de tubo (de 1/2" o 13 mm), gire el tornillo central en el sentido de las agujas del reloj. La resistencia contra el tornillo central le indicará cuándo ha salido el anillo de retención de la ranura del eje del inducido.
5. Desmonte las piezas de la transmisión y la pieza de ajuste (casquillo) del eje del inducido, prestando atención a la secuencia. Si las estrías están sucias, límpielas con disolvente.
6. Las estrías deberán estar recubiertas de una fina capa de lubricante. Lubrique, si es necesario, con aceite lubricante Kohler para motor de arranque tipo Bendix. Vuelva a montar o cambie las piezas de transmisión, montándolas en orden inverso al desmontaje.

Instalación del anillo de retención

1. Coloque el anillo de retención en la ranura de una de las mitades interiores. Monte la otra mitad sobre la parte superior y deslícela por el casquillo exterior.
2. Asegúrese de que las piezas de transmisión se han instalado en el eje del inducido siguiendo la secuencia correcta.
3. Deslice la herramienta por el extremo del eje del inducido, de forma que el anillo de retención, situado en su interior, se apoye en el extremo del eje. Sujete la herramienta con una mano, ejerciendo una ligera presión en dirección al motor de arranque. Golpee la parte superior de la herramienta con un martillo hasta que note que el anillo de retención se ha introducido en la ranura. Desmonte y retire la herramienta.
4. Apriete el anillo de retención con unos alicates para encajarlo en la ranura.
5. Monte las dos mitades interiores con la cavidad más amplia alrededor del retén del resorte. Deslice el casquillo sobre ellas y apriete el tornillo central hasta que note resistencia.
6. Sujete la base de la herramienta con una llave de tuercas de 1 1/8" y gire el tornillo central en sentido de las agujas del reloj con una llave de 1/2" o 13 mm para montar el retén del resorte alrededor del anillo de retención. Cuando aumente la resistencia, deje de apretar. Desmonte y retire la herramienta.

Sistema del motor de arranque

Desmontaje del motor de arranque

1. Desmonte las piezas de transmisión de acuerdo con las instrucciones de mantenimiento de la transmisión.
2. Desmonte la tuerca y la arandela aislante de la clavija del cable positivo (+) de la escobilla.
3. Desmonte los tornillos pasantes y las tuercas embutidas.
4. Quite la tapa del colector y saque el portaescobillas con las escobillas y los resortes.
5. Desmonte la tapa de la transmisión y saque el inducido con la arandela de empuje y la arandela ondulada (si está incluida) fuera del bastidor del motor de arranque.

Cambio de la escobilla

1. Desmonte la tuerca y la arandela aislante de la clavija del cable positivo (+) de la escobilla.
2. Desmonte los tornillos pasantes y las tuercas hexagonales encastradas.
3. Desmonte la tapa del colector y saque el portaescobillas fuera del bastidor.

Mantenimiento del colector

Limpie el colector con un trapo de tela burda, que no se deshilache. No utilice lija.

Si el colector está muy desgastado o estriado, repárelo con un torno o cambie el inducido.

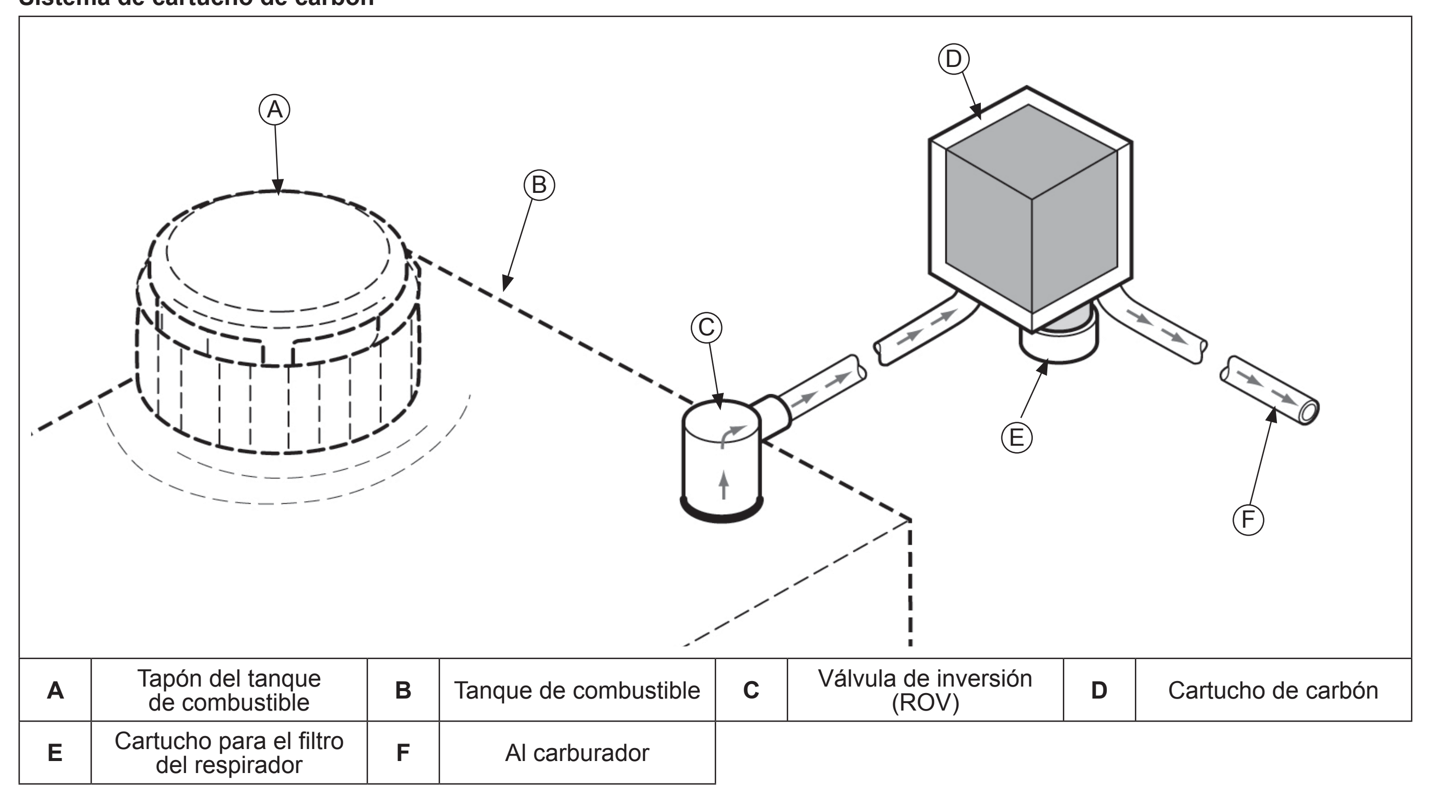
Montaje del motor de arranque

1. Coloque la arandela ondulada, seguida de la arandela de empuje en el eje de transmisión del inducido.
2. Introduzca el inducido en el bastidor del motor de arranque. Quedará retenido por los imanes.
3. Alinee los orificios con los espacios existentes entre los imanes y monte la tapa de la transmisión en la parte frontal del bastidor.
4. Si no se van a cambiar las escobillas, coloque los resortes y las escobillas en sus alojamientos del portaescobillas; comprímalos y sujételos con unas grapas. Las escobillas de recambio se entregan premontadas en el alojamiento del portaescobillas y sujetas con dos grapas.
5. Sujete el portaescobillas con la clavija del cable positivo hacia arriba. Alinee las secciones moldeadas con los correspondientes rebajes del bastidor del motor de arranque e introduzca el portaescobillas. Al instalar el portaescobillas, el colector expulsará las grapas.
6. Coloque la tapa del colector sobre el portaescobillas, alineando los orificios con la clavija y los tornillos pasantes.
7. Monte los tornillos pasantes y las tuercas hexagonales. Aplique un par de apriete de 3,3-3,9 N (30-35 in lb).
8. Monte la arandela aislante y la tuerca hexagonal con resalte en la clavija del cable positivo (+) de la escobilla. Verifique que la clavija está centrada y no toca la tapa metálica. Aplique un par de apriete a la tuerca hexagonal con resalte de 2,2-4,5 Nm (20-40 in. lb.).

   Después de instalar y conectar el cable del motor de arranque, apriete la tuerca exterior con un par de 1,6-2,8 Nm (12-25 in lb), no apriete en exceso.
9. Lubrique el eje de transmisión con aceite lubricante Kohler para motor de arranque tipo Bendix. Instale las piezas de transmisión de acuerdo con las instrucciones de mantenimiento de la transmisión.

SISTEMAS QUE CUMPLEN LAS NORMAS SOBRE EMISIONES DE EVAPORACIÓN

Sistema de cartucho de carbón



A	Tapón del tanque de combustible	**B**	Tanque de combustible	**C**	Válvula de inversión (ROV)	**D**	Cartucho de carbón
E	Cartucho para el filtro del respirador	**F**	Al carburador				

Para que el motor cumpla con las normas Tier III sobre emisiones, debe tener acoplado un sistema de cartucho para la recuperación de vapores, o un sistema desarrollado e instalado por el fabricante del equipo original (OEM). Los detalles del sistema Kohler se muestran más abajo.

Funcionamiento

Los vapores de combustible viajan desde el tanque de combustible a través de la tubería hasta el cartucho de carbón. En la fase de admisión del motor, los vapores del combustible se introducen a través de un puerto en el carburador y se queman con la entrada de combustible.

Mantenimiento

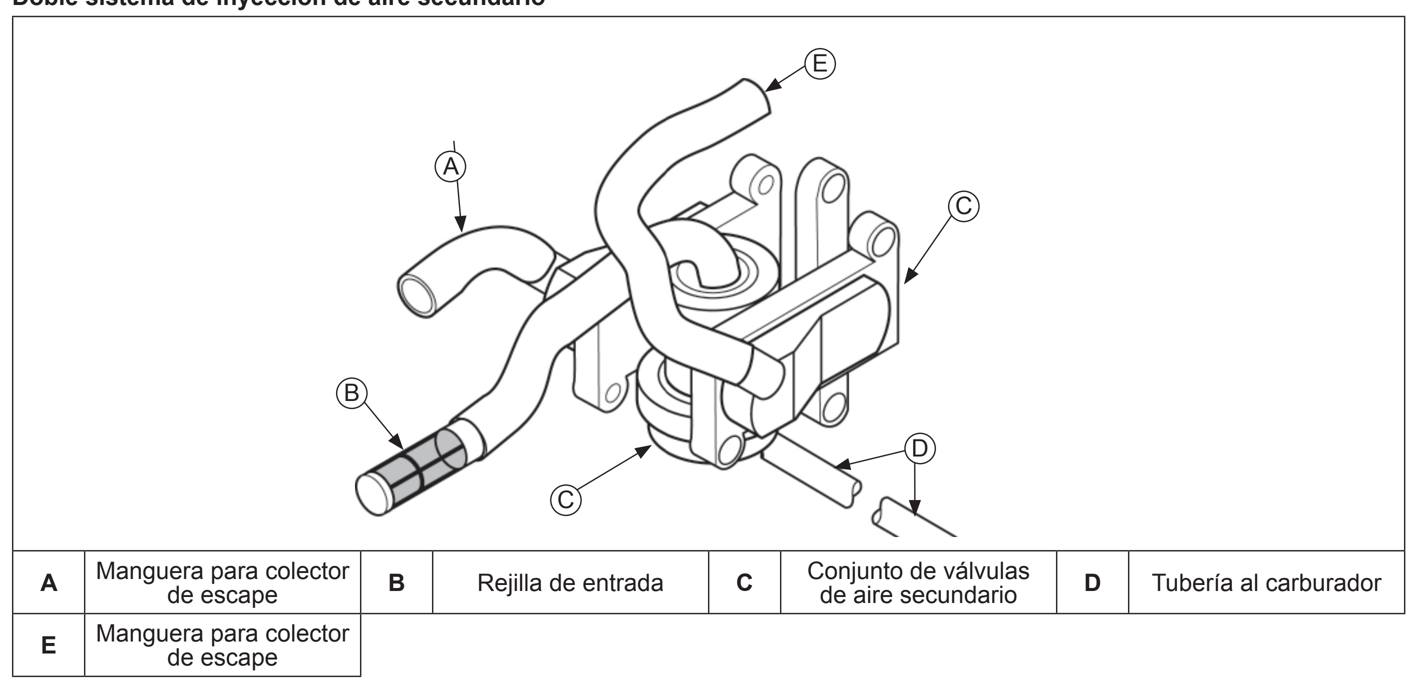
En los cartuchos suministrados por Kohler, el filtro del respirador se puede retirar y limpiar con agua caliente jabonosa. Después se debe secar antes de su reinstalación. No engrase la rejilla del respirador. Esto se debe realizar periódicamente o bien si el sistema no funciona correctamente. El cartucho de carbón está sellado y no necesita mantenimiento.

En algunas aplicaciones o instalaciones, el fabricante del equipo original habrá instalado un cartucho o sistema diferente de recuperación de vapores del combustible. Consulte la documentación del fabricante del equipo original para obtener toda la información sobre mantenimiento y servicio.

Sistemas que cumplen las normas sobre emisiones

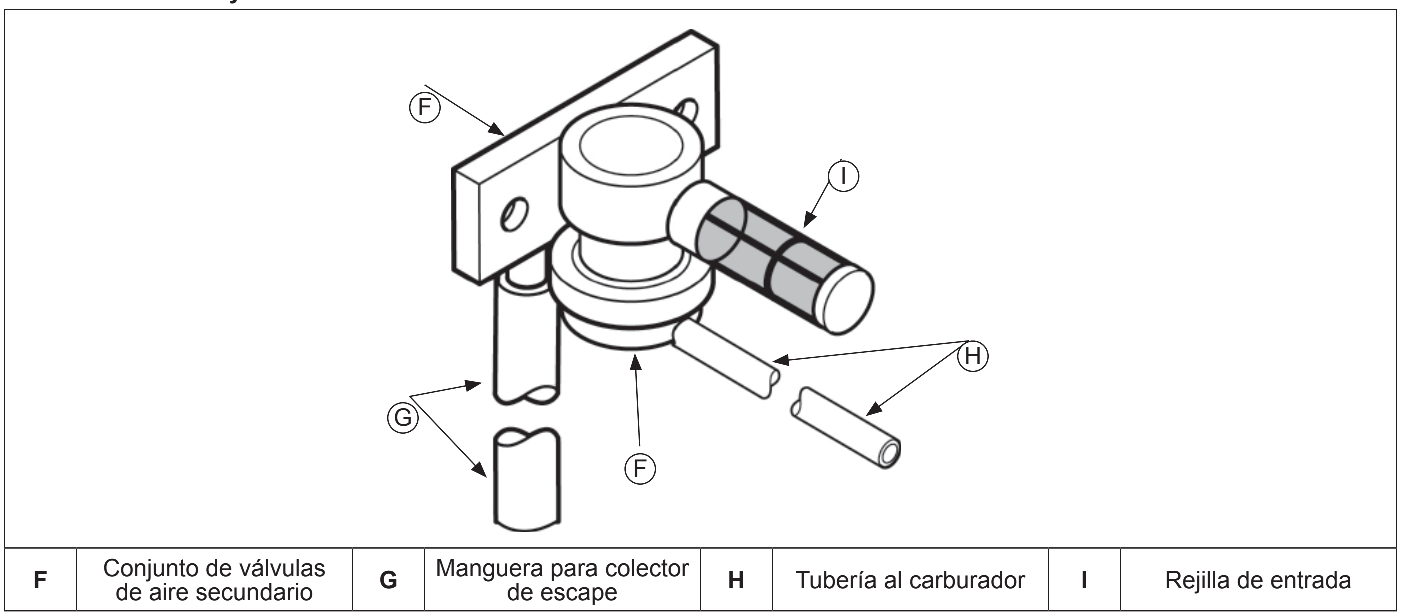
SISTEMAS QUE CUMPLEN LAS NORMAS SOBRE EMISIONES SECUNDARIAS

Doble sistema de inyección de aire secundario



A	Manguera para colector de escape	**B**	Rejilla de entrada	**C**	Conjunto de válvulas de aire secundario	**D**	Tubería al carburador
E	Manguera para colector de escape						

Sistema único de inyección de aire secundario



F	Conjunto de válvulas de aire secundario	**G**	Manguera para colector de escape	**H**	Tubería al carburador	**I**	Rejilla de entrada

Para que el motor cumpla con las normas de emisión Tier III, debe tener acoplado un sistema de inyección de aire secundario (SAI).

Funcionamiento

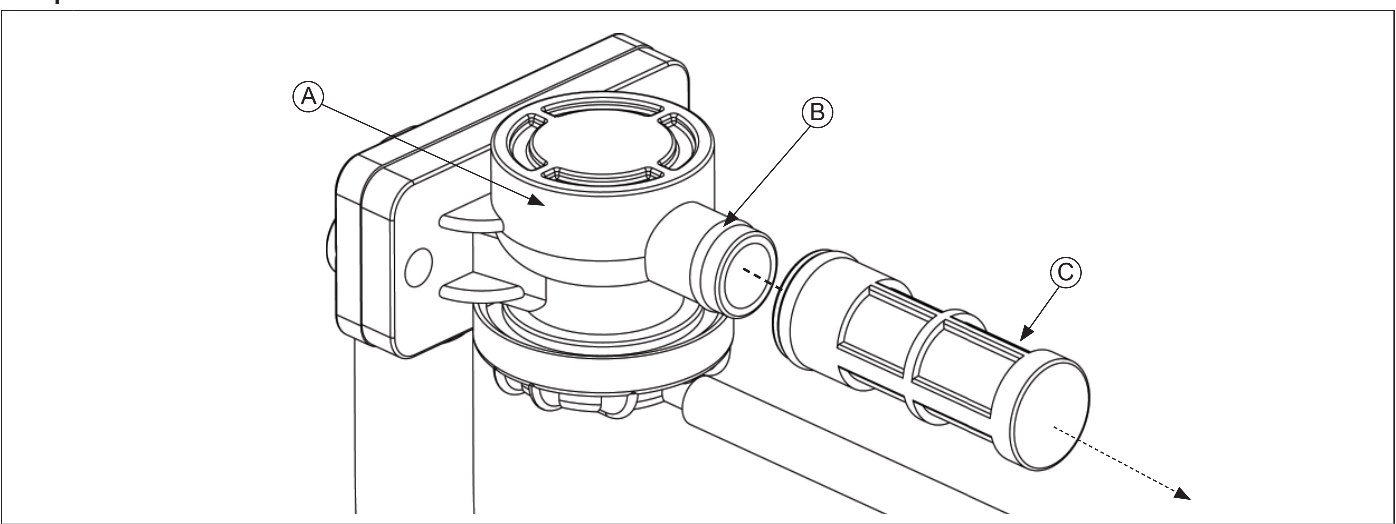
El impulso de entrada del motor activa la válvula de aire secundario. El aire pasa a través de la rejilla de entrada de la válvula de aire secundario. A continuación el aire pasa por el colector de escape y el silenciador, donde se mezcla con el combustible sin quemar y que arderá por el calor del silenciador. Se conecta un tubo entre el puerto del carburador y la cámara del diafragma en la válvula de aire secundario. El vacío del carburador mueve el diafragma para cerrar la válvula cuando la inyección de aire no es necesaria, principalmente al ralentí.

Mantenimiento

La rejilla de entrada de aire en la válvula de aire secundario se puede quitar y limpiar. Si la inspección del sistema revela cualquier daño o degradación de las mangueras, las válvulas de aire secundario o el sistema de escape, las piezas deberán ser reemplazadas.

Desmontaje de la rejilla de entrada

Componentes de entrada



A	Conjunto de válvulas de aire secundario	B	Lengüeta	C	Rejilla de entrada

1. Retire la rejilla de entrada del conjunto de válvula de aire secundario agarrando la rejilla por la base, tirando suavemente y separándola del conjunto de válvula.
2. Utilice un cepillo suave para eliminar los residuos de la rejilla.
3. Ponga la rejilla bajo el grifo de agua, dejando que pase en sentido contrario.
4. Para su recolocación, empuje la rejilla sobre la lengüeta del conjunto de válvulas de aire secundario. Cuando la rejilla esté correctamente instalada oirá un clic.



ADVERTENCIA

Los arranques accidentales pueden provocar lesiones graves o la muerte.

Antes de llevar a cabo trabajos de mantenimiento o reparación, desconecte y aísle el cable de la bujía.

Antes de realizar cualquier trabajo en el motor o en el equipo, desactive el motor como se indica a continuación: 1) Desconecte los cables de las bujías. 2) Desconecte el cable del polo negativo (-) de la batería.

Componentes externos del motor

A	Varilla de nivel/llenado de aceite	**B**	Rejilla de residuos	**C**	Carcasa del ventilador	**D**	Bomba de combustible
E	Deflector de la culata	**F**	Regulador-rectificador	**G**	Motor de arranque eléctrico	**H**	Filtro de aceite
I	Filtro de combustible	**J**	Oil Sentry™	**K**	Tapa del filtro de aire	**L**	Prefiltro
M	Filtro de aire	**N**	Soporte del filtro de aire	**O**	Junta	**P**	Carburador
Q	Cable de tierra	**R**	Tapón de drenaje del aceite	**S**	Electroválvula de combustible Nikki	**T**	Electroválvula de combustible Walbro
U	Deflector de calor	**V**	Protector térmico	**W**	Espaciador del carburador		

Limpie bien todas las piezas una vez desmontado el motor. Solo se podrá inspeccionar y comprobar el estado de desgaste o los daños de las piezas si están limpias. Existen muchos productos de limpieza en el mercado que quitan con rapidez la grasa, el aceite y la suciedad de las piezas del motor. Cuando utilice uno de estos productos, observe las instrucciones y precauciones de seguridad del fabricante.

Antes de volver a montar y poner en servicio el motor, compruebe que no quedan restos del producto de limpieza. Estos productos, incluso en pequeñas cantidades, pueden anular las propiedades lubricantes del aceite del motor.

Drenaje del aceite del cárter y desmontaje del filtro de aceite

1. Quite el tapón de drenaje y el tapón de llenado con varilla.
2. Deje tiempo suficiente para que salga todo el aceite del cárter.
3. Desmonte y deseche el filtro de aceite.

Desmontaje de la carcasa del ventilador

1. Extraiga los tornillos que sujetan la carcasa del ventilador a la placa de cierre.
2. Levante la carcasa del ventilador y saque el cable de la bujía de su ranura correspondiente.

Desmontaje del interruptor de presión del sistema Oil Sentry™ (si está incluido)

NOTA: El interruptor de presión se encuentra instalado en el conducto de aceite central del bloque adaptador del filtro en la placa de cierre.

1. Desconecte el cable del interruptor de presión Oil Sentry™.
2. Desmonte el interruptor de presión del conducto de aceite central o del adaptador acodado del bloque adaptador del filtro, o bien, de la placa de cierre.

Desconexión del cable de la bujía

Para desconectar el cable de la bujía tire con cuidado del capuchón.

Desmontaje del silenciador

1. Quite las tuercas o los tornillos de 5/16-18 que unen el silenciador o el sistema de escape al motor. Desmonte todos los soportes acoplados.
2. Desmonte el silenciador y la junta del puerto de escape.

Desmontaje del deflector de la culata

Retire los tornillos que sujetan el deflector de la culata y retírelo.

Desmontaje del rectificador-regulador.

1. Desenchufe el conector del rectificador-regulador.
2. Quite los tornillos que sujetan el rectificador-regulador al cárter. Desmontaje del rectificador-regulador.

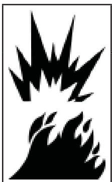
Desmontaje del motor de arranque eléctrico

1. Desconecte el cable del motor de arranque de la clavija terminal.
2. Quite las tuercas que sujetan el motor de arranque a la placa de cierre. Desmonte el motor de arranque.

Desmontaje del filtro de aire.

1. Desconecte las tuberías de entrada, salida e impulsión de la bomba de combustible, si ésta se encuentra fijada al soporte del filtro de aire. Marque las tuberías para montarlas después correctamente.
2. Afloje las ruedas y extraiga la tapa del filtro de aire.
3. Saque el filtro previo (si viene incluido en el equipo) y el filtro de papel con su sello de goma.
4. Retire la(s) tuerca(s) y el tornillo largo de montaje que fijan el soporte del filtro de aire.
5. Desconecte el tubo del respirador de la tapa de la válvula y quite el soporte del filtro de aire y la junta (con la bomba unida si viene incluida en el equipo).

Desmontaje de los componentes externos del regulador, el carburador y la bomba de combustible



ADVERTENCIA

La explosión del carburante puede provocar incendios y quemaduras graves.

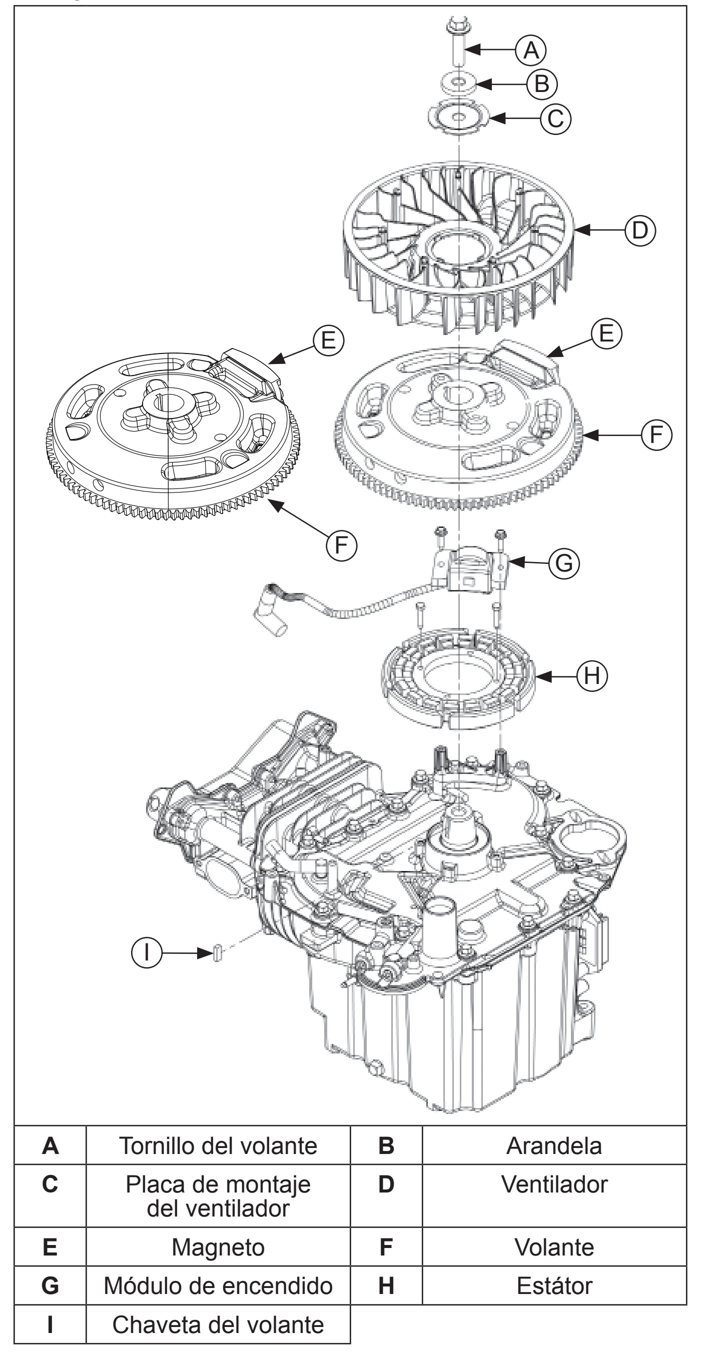
No llene el tanque de combustible con el motor en funcionamiento o caliente.

La gasolina es muy inflamable y sus vapores pueden hacer explosión si se inflaman. Almacene la gasolina siempre en contenedores homologados, en locales desocupados, bien ventilados y lejos de chispas o llamas. El combustible derramado podría inflamarse si entra en contacto con las piezas calientes del motor o las chispas de encendido. No utilice nunca gasolina como agente de limpieza.

NOTA: Una vez que se ha desmontado, se recomienda instalar una palanca de regulador nueva.

1. Cierre del suministro de combustible. Desconecte la tubería de combustible de la conexión de admisión del carburador. Si se utiliza una bomba de combustible, desconecte la tubería de bombeo de la conexión de la placa de cierre.
2. Desmonte el tornillo del deflector de calor/protección térmica (si está incluido) con su arandela especial, que sujeta también el cable de masa de la electroválvula cuando está incluida en el equipo.
3. Si el carburador lleva instalada una electroválvula de combustible, corte con cuidado la brida de plástico y desconecte el cable de la electroválvula del haz de cables.
4. Extraiga el carburador y desconecte los mecanismos articulados del acelerador y el estrangulador.
5. Marque la posición de montaje del soporte del control de velocidad en los orificios ranurados y extraiga los dos tornillos que fijan el soporte del control de velocidad a la placa de cierre. Anote o marque el orificio del resorte del regulador para volver a montarlo después correctamente. Desenganche el resorte del regulador y a continuación desmonte el soporte de control (con la bomba unida si viene incluida en el equipo) y los mecanismos articulados del motor.
6. Afloje la tuerca y desmonte la palanca del regulador del eje transversal del regulador.
7. Retire la junta del carburador y, con cuidado, extraiga el deflector de calor/protección térmica (si está incluido) y la junta del perno del conducto de admisión. El deflector de calor es de plástico y es bastante frágil. No fuerce las esquinas, pues podría quebrar o romper el deflector. Si fuera necesario forzar el deflector para extraerlo, presione con cuidado en la zona del perno de admisión únicamente. No desmonte el perno del cilindro si no es necesario.
8. Desmonte la inserción del puerto de admisión (algunos modelos), si está separada del deflector de calor.

Componentes del volante/encendido



A	Tornillo del volante	**B**	Arandela
C	Placa de montaje del ventilador	**D**	Ventilador
E	Magneto	**F**	Volante
G	Módulo de encendido	**H**	Estátor
I	Chaveta del volante		

Desmontaje del módulo de encendido

1. Desconecte el cable de corte del módulo de encendido.
2. Gire la magneto del volante y sáquela del módulo.
3. Separe el cable de la bujía con recubrimiento RFI de su pinza de retención, si la tuviera.
4. Retire los tornillos y los módulos de encendido.

Desmontaje de la rejilla de residuos, el ventilador y el volante del motor

NOTA: Use siempre una llave de correa para volante de motor o una herramienta de sujeción del volante (ver Herramientas y elementos auxiliares) para sujetar el volante cuando afloje o apriete los tornillos de retención del volante y del ventilador. No introduzca barras ni cuñas entre los álabes del ventilador de refrigeración, pues podría romperlos o dañarlos.

NOTA: Utilice siempre un extractor para desmontar el volante del cigüeñal. No golpee el cigüeñal ni el volante pues podría romperlos o dañarlos.

1. Suelte la rejilla de residuos del ventilador.
2. Saque el tornillo de retención, la arandela y la placa de montaje del ventilador que fija el ventilador y el volante del motor al cigüeñal.
3. Levante con cuidado el ventilador para desenganchar los dos pasadores de guía y desmóntelo del volante del motor.

Volante con orificios para el extractor

1. Desmonte el volante del cigüeñal con un extractor.
2. Desmonte la chaveta del volante del cigüeñal.

Volante con orificios para el extractor

1. Desmonte el volante del cigüeñal sacándolo bajo la corona dentada utilizando un extractor de engranaje grande.
2. Desmonte la chaveta del volante del cigüeñal.

Inspección del volante

Inspeccione la existencia de rajas en el volante y de signos de desgaste o daños en la guía de la chaveta. Cambie el volante si está rajado. Si la chaveta del volante está rota o la guía de la chaveta dañada, cambie el cigüeñal, el volante y la chaveta.

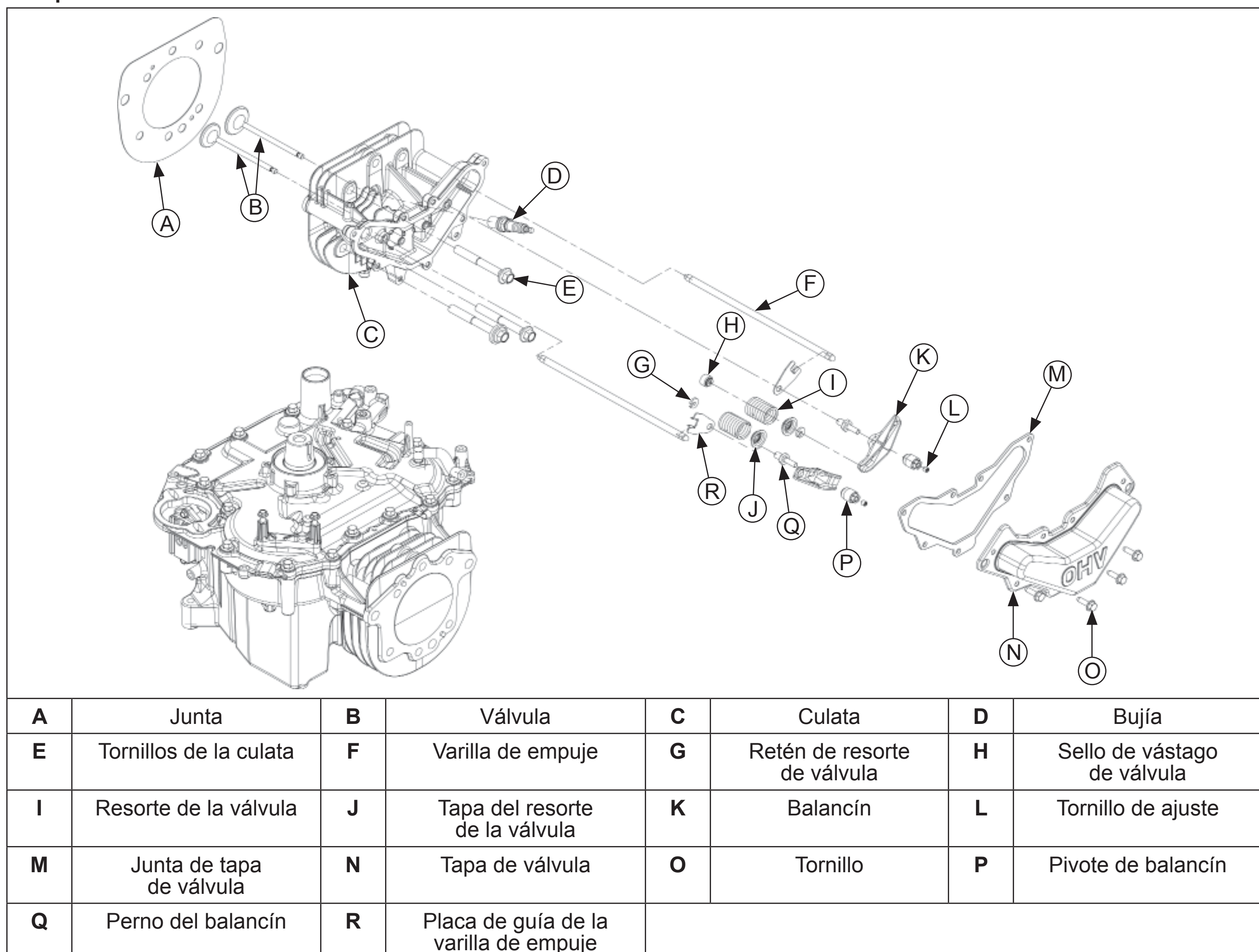
Compruebe si la corona dentada está quebrada o dañada. Las coronas dentadas no se pueden adquirir por separado. Si la corona dentada está dañada, se deberá cambiar el volante completo.

Desmontaje del estátor

NOTA: Para desconectar el cable B+ o el cable del estátor del conector del haz de cables, introduzca un pequeño destornillador o una herramienta plana y estrecha similar y doble la lengüeta de bloqueo del terminal. Tire suavemente de los cables para separarlos del conector.

Quite los tornillos que sujetan el motor de arranque a la placa de cierre.

Componentes de la culata



A	Junta	**B**	Válvula	**C**	Culata	**D**	Bujía
E	Tornillos de la culata	**F**	Varilla de empuje	**G**	Retén de resorte de válvula	**H**	Sello de vástago de válvula
I	Resorte de la válvula	**J**	Tapa del resorte de la válvula	**K**	Balancín	**L**	Tornillo de ajuste
M	Junta de tapa de válvula	**N**	Tapa de válvula	**O**	Tornillo	**P**	Pivote de balancín
Q	Perno del balancín	**R**	Placa de guía de la varilla de empuje				

Desmontaje de la tapa de la válvula

Junta con tapa de válvula

1. Extraiga los tornillos que sujetan la tapa de la válvula y todos los corchetes de unión.
2. Desmonte la tapa y la junta de la válvula de la culata.

Tapa de la válvula con sellante RTV

NOTA: La tapa de la válvula está sellada a la culata con un sellante de silicona RTV. Cuando quite la tapa de la válvula, tenga cuidado de no dañar las superficies de las juntas de la tapa y la culata. Para romper el sello RTV, sujete un bloque de madera contra 1 de las caras planas de la tapa de la válvula. Golpee firmemente la madera con una maza. Si el sello no se rompe y se suelta después de 1 o 2 intentos, repita el procedimiento por el otro lado.

1. Extraiga los tornillos que sujetan la tapa de la válvula y todos los corchetes de unión.
2. Utilizando un cepillo metálico de latón y un extractor de juntas o disolvente, limpie el antiguo sellante RTV de la superficie de la culata y la tapa de la válvula.

Desmontaje de la culata

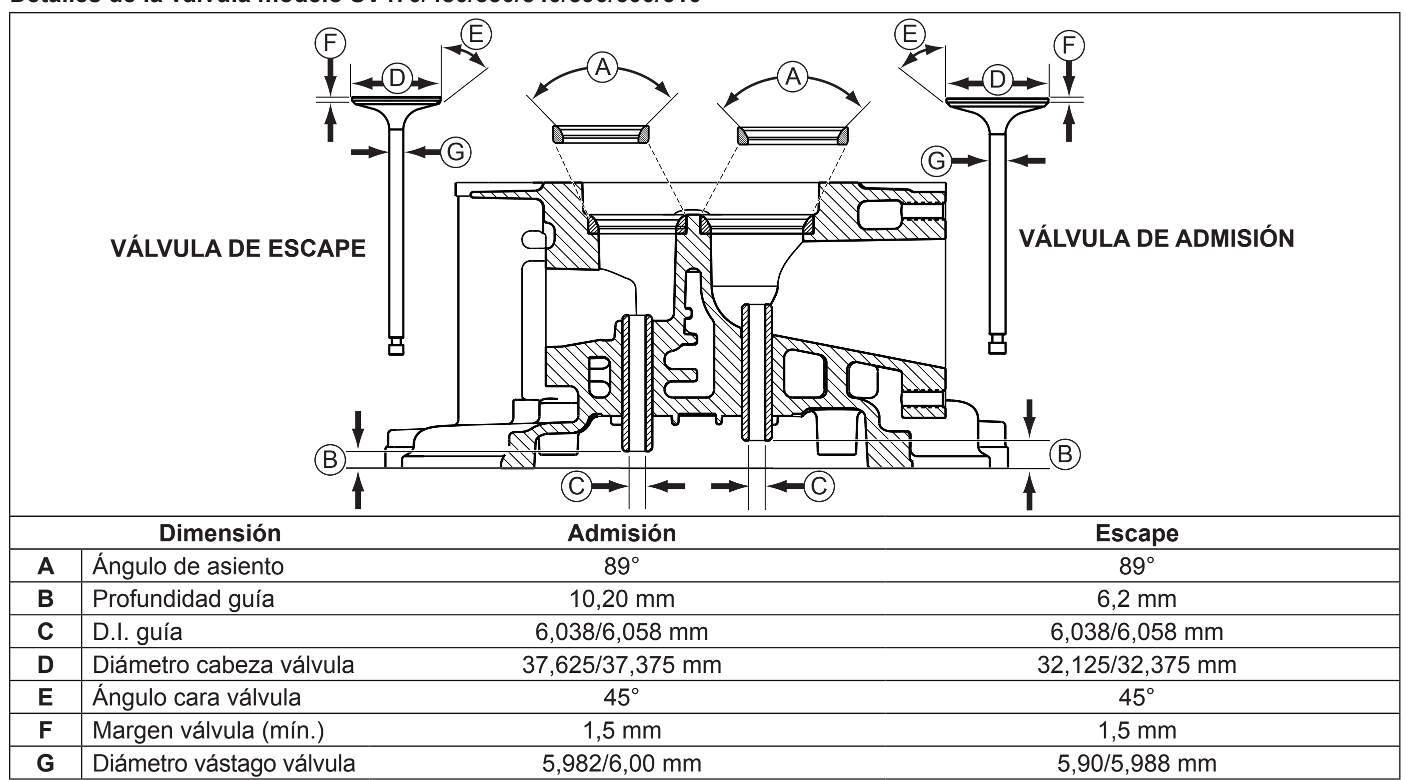
1. Afloje los tornillos de ajuste interiores (T15 TORX) y saque las tuercas de ajuste del balancín. Extraiga las varillas de empuje y márquelas para volver a montarlas después en la misma posición.
2. Quite los tornillos que sujetan la culata. Quite la arandela gruesa del tornillo más próximo al puerto de escape.
3. Saque la culata y la junta de la culata.
4. Saque la esfera antirretorno (algunos modelos) de su alojamiento en el cárter. Los modelos sin esfera antirretorno tienen un tubo de drenaje interno en el cárter.

Desmontaje de la culata

NOTA: Antes de desmontarlos, marque todas las piezas de la válvula que vaya a volver a utilizar para montarlas después en la misma posición.

1. Desmontaje de la bujía.
2. Quite las tuercas de ajuste y desmonte los pasadores y balancines de los pivotes del balancín.
3. Desmonte los pivotes del balancín y las placas de guía de la varilla de empuje.
4. Desmontaje de las válvulas.
   a. Comprima los resortes de las válvulas con un compresor de resortes y quite los fiadores.
   b. Quite el compresor y extraiga las tapas de los resortes, los resortes y las válvulas.

Detalles de la válvula modelo SV470/480/530/540/590/600/610



	Dimensión	Admisión	Escape
A	Ángulo de asiento	89°	89°
B	Profundidad guía	10,20 mm	6,2 mm
C	D.I. guía	6,038/6,058 mm	6,038/6,058 mm
D	Diámetro cabeza válvula	37,625/37,375 mm	32,125/32,375 mm
E	Ángulo cara válvula	45°	45°
F	Margen válvula (mín.)	1,5 mm	1,5 mm
G	Diámetro vástago válvula	5,982/6,00 mm	5,90/5,988 mm

Detalles de la válvula modelo SV620

A B C D E F G H I J K
VÁLVULA DE ESCAPE
VÁLVULA DE ADMISIÓN

	Dimensión	Admisión	Escape
A	Ángulo de asiento	89°	89°
B	Ángulo de asiento	111/109°	131/129°
C	Ángulo de asiento	61/59°	51/49°
D	Profundidad guía	10,20 mm	6,2 mm
E	D.I. guía	6,038/6,058 mm	6,038/6,058 mm
F	Diámetro cabeza válvula	37,625/37,375 mm	32,125/32,375 mm
G	Ángulo cara válvula	45°	45°
H	Ángulo cara válvula	39,275/39,525°	33,675/33,925°
I	Ángulo cara válvula	60°	60°
J	Margen válvula (mín.)	1,7 mm	1,7 mm
K	Diámetro vástago válvula	5,982/6,000 mm	5,90/5,988 mm

Inspección y mantenimiento
Inspeccione detenidamente los mecanismos de la válvula. Compruebe si hay excesivo desgaste o deformaciones en los resortes de la válvula y sus accesorios de montaje. Compruebe si hay hendiduras profundas, grietas o deformaciones en las válvulas y en los asientos. Compruebe el juego de funcionamiento entre los vástagos y las guías de las válvulas.

Las dificultades en el arranque y la pérdida de potencia acompañados por un elevado consumo de combustible pueden ser síntomas de fallos en las válvulas. Si bien estos síntomas podrían atribuirse también a un desgaste de los segmentos, desmonte y compruebe primero las válvulas. Después del desmontaje, limpie las cabezas, las caras y los vástagos de las válvulas con un cepillo metálico duro. Seguidamente, inspeccione la existencia de defectos en las válvulas, como deformación de las cabezas, corrosión excesiva o deformación del extremo del vástago. Cambie las válvulas en mal estado.

Guías de las válvulas
Si una guía de válvula está más desgastada de lo que marcan las especificaciones, no guiará la válvula en línea recta. Ello puede provocar que se quemen las caras o los asientos de las válvulas, pérdida de compresión y excesivo consumo de aceite.

Para comprobar el juego entre la guía y el vástago de la válvula, limpie bien la guía y, con un calibre para orificios pequeños, mida el diámetro interior. A continuación, con un micrómetro exterior, mida el diámetro del vástago de la válvula en varios puntos de su recorrido por la guía. Para calcular el juego, tome el valor del diámetro mayor. Si el juego de admisión es superior a 0,038/0,076 mm (0,0015/0,0030 in) o el juego de escape es superior a 0,050/0,088 mm (0,0020/0,0035 in), determine si es el vástago de la válvula o la guía lo que ha provocado el juego excesivo.

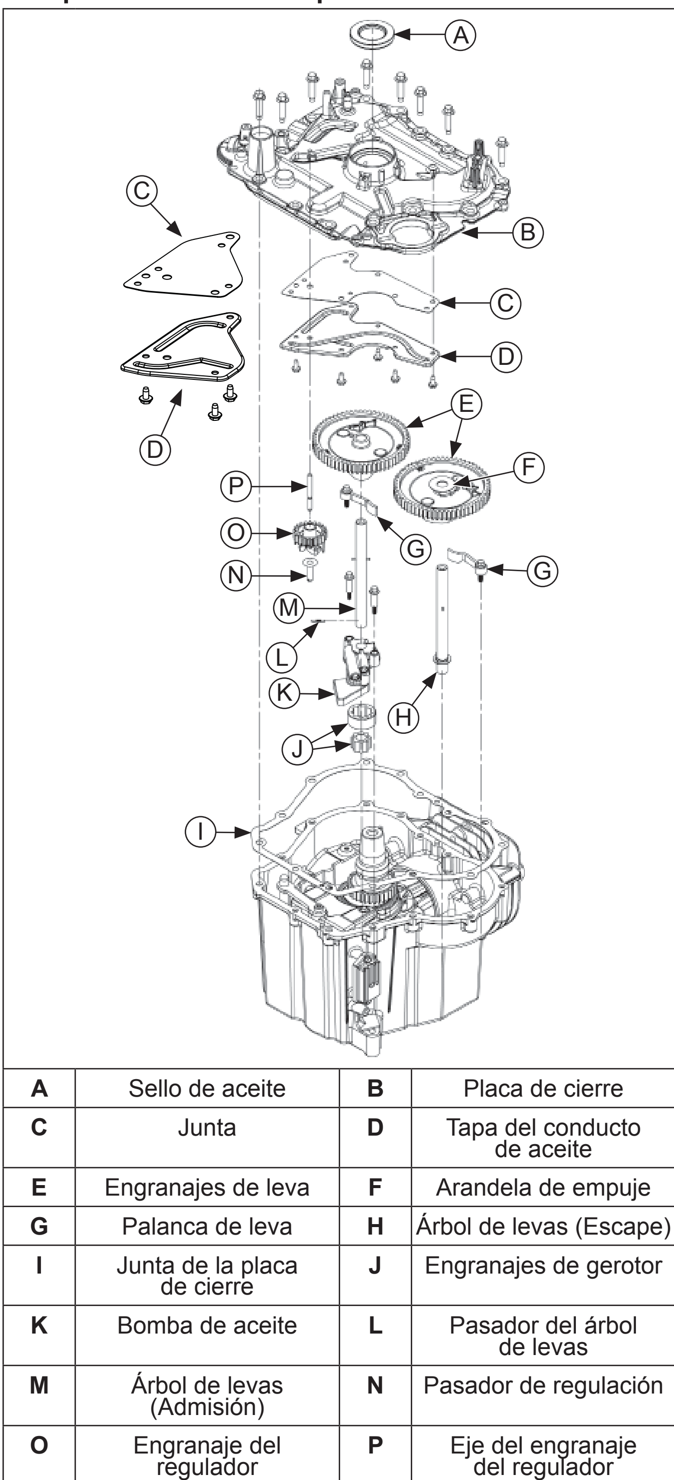
El desgaste máximo (D.I.) de la guía de la válvula de admisión es de 6,135 mm (0,2415 in) y el máximo permitido para la guía de escape es de 6,160 mm (0,2425 in). Las guías no se pueden desmontar. Si las guías están dentro de los límites, pero los vástagos los superan, cambie las válvulas.

Inserciones de los asientos de las válvulas
Las inserciones de los asientos de las válvulas de admisión y escape, de aleación de acero endurecido, están introducidas a presión en la culata. Las inserciones no se pueden cambiar, pero pueden reacondicionarse si no están muy agrietadas o deformadas. Si los asientos están rajados o muy deformados, se deberá cambiar la culata.

Para reacondicionar la inserción de un asiento de válvula, siga las instrucciones de la herramienta de corte de asientos de válvula que esté utilizando. El corte final deberá hacerse con un ángulo de 89° como se especifica para el ángulo de asiento de válvula. Con un ángulo de cara de válvula de 45º y el corte de asiento de válvula (44,5º medidos desde la línea central al cortar a 89º), obtendremos el ángulo de interferencia deseado de 0,5º (1,0º de corte total) con el que se produce la presión máxima en la cara y el asiento de la válvula.

Bruñido de válvulas
Tanto las válvulas rectificadas como las nuevas deberán bruñirse para que sellen correctamente. Para el bruñido final utilice una rectificadora de válvulas manual con copa de succión. Recubra la cara de la válvula con una delgada capa de compuesto para esmerilado y gire la válvula en el asiento con la rectificadora. Siga puliendo hasta obtener una superficie lisa en el asiento y en la cara de la válvula. Limpie bien la culata con agua y jabón para eliminar todos los restos del compuesto de esmerilado. Después de secar la culata, aplique una ligera capa de aceite de motor para evitar la corrosión.

Componentes de la leva/placa de cierre



A	Sello de aceite	B	Placa de cierre
C	Junta	D	Tapa del conducto de aceite
E	Engranajes de leva	F	Arandela de empuje
G	Palanca de leva	H	Árbol de levas (Escape)
I	Junta de la placa de cierre	J	Engranajes de gerotor
K	Bomba de aceite	L	Pasador del árbol de levas
M	Árbol de levas (Admisión)	N	Pasador de regulación
O	Engranaje del regulador	P	Eje del engranaje del regulador

Extracción de la placa de cierre

1. Quite los tornillos que sujetan la placa de cierre al cárter. Anote la ubicación y posición de todas las pinzas o abrazaderas de sujeción.
2. Entre la placa de cierre y el cárter hay una junta. Si es necesario, golpee cuidadosamente sobre los resaltes del motor de arranque y del filtro de aceite con un martillo blando para soltarla. No fuerce las juntas del cárter ni de la bandeja de aceite, pues puede provocar daños que ocasionarían fugas.

3. Extraiga la placa de cierre con su junta.
4. Si tiene que separar el haz de cables de la placa de cierre, abra las pinzas de sujeción y sáquelo por la ranura.

Desmontaje de la placa de cierre

NOTA: El engranaje del regulador está sujeto al eje por pequeñas pestañas moldeadas en el engranaje. Cuando se desmonte el engranaje, se romperán esas pestañas y deberá cambiarse el engranaje. Para desmontar la placa de cierre y limpiar los conductos de aceite es necesario extraer el engranaje del regulador.

1. Desmonte el engranaje del regulador y el conjunto del pasador de regulación. Presione ligeramente hacia arriba con las puntas de dos pequeños destornilladores.
2. Extraiga los tornillos que fijan la tapa del conducto de aceite a la placa de cierre. Retire la tapa y la junta.

Engranaje y eje del regulador

Inspeccione los dientes del engranaje del regulador. Compruebe que no están desgastados, astillados o rotos. Si advierte alguno de estos problemas, cambie el engranaje.

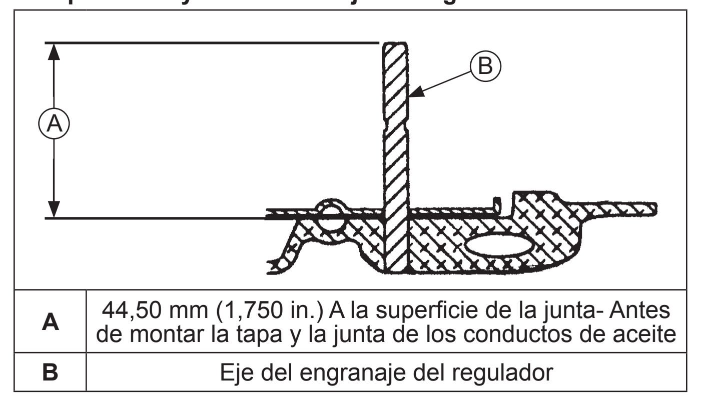
El engranaje está sujeto al eje del regulador por unas pestañas moldeadas que se rompen cuando se desmonta el engranaje. No reutilice nunca el engranaje cuando lo haya desmontado del eje. Cambie el eje del regulador sólo si está dañado o desgastado.

Desmontaje del eje del regulador

1. Desmonte la carcasa del ventilador, el volante y el ventilador.
2. Desmonte el estátor y la chaveta del cigüeñal.
3. Extraiga los tornillos de la placa de cierre y quite la placa.
4. Gire el motor hasta el punto muerto superior, alineando las marcas de sincronización del cigüeñal y los engranajes de levas.
5. Desmonte el conjunto del engranaje del regulador y el pasador de regulación de la placa de cierre con dos destornilladores pequeños.
6. Identifique el pasador del regulador por el lado del volante. Con un punzón pequeño, saque el pasador de la placa de cierre. Esto también se puede hacer con una prensa. No saque el pasador del regulador con un torno ni con unos alicates pues podría dañar la placa de cierre.
7. Desmonte las juntas viejas de las superficies de acoplamiento del cárter y de la placa de cierre. Utilice un producto para desmontar juntas en aerosol para soltar todas las juntas. No rasque las superficies, pues las estrías, rayas o rebabas podrían provocar fugas.

Instalación del eje del regulador

Componentes y detalles del eje del regulador

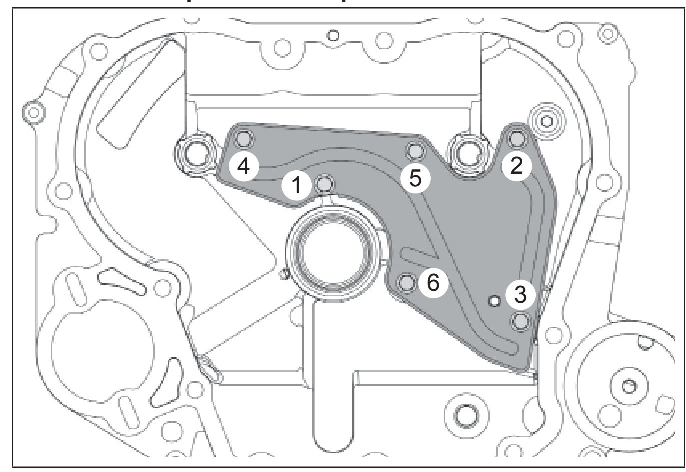


A	44,50 mm (1,750 in.) A la superficie de la junta- Antes de montar la tapa y la junta de los conductos de aceite
B	Eje del engranaje del regulador

1. Instale un pasador nuevo en la placa de cierre empujándolo o golpeándolo ligeramente. Deberá estar montado de tal forma que sobresalga 44,50 mm (1,750 in), más/menos 0,101 mm (0,004 in) por encima del resalte del cárter.
2. Instale el nuevo pasador de regulación y el nuevo conjunto del engranaje del regulador.
3. Compruebe que el conjunto del engranaje del regulador gira libremente.
4. Compruebe que las marcas de sincronización siguen alineadas.
5. Monte una junta nueva en la placa de cierre e instale la placa de cierre. Apriete los tornillos a 24,5 N (216 in lb).
6. Complete el montaje del motor siguiendo el procedimiento de la sección Montaje.
7. Una vez acabado el montaje, ajuste el regulador según el procedimiento descrito en el sistema del regulador.

Inspección y mantenimiento de placa de cierre y tapa de los conductos de aceite

Secuencia de apriete de la tapa del conducto



NOTA: La tapa de los conductos de aceite con 3 tornillos no necesita secuencia de par de apriete.

Si se ha desmontado la placa de cierre, compruebe que los conductos de aceite de la placa de cierre y la tapa de los conductos están completamente limpios y no están obstruidos. Compruebe la rectitud de la tapa de los conductos de aceite en una superficie plana.

Coloque una junta nueva en la tapa de los conductos y monte la tapa en la placa de cierre. Vuelva a colocar los tornillos de montaje y apriételos a un par de 4,0 Nm (35 in lb), siguiendo el orden. La tapa de los conductos de aceite con 3 tornillos no necesita secuencia de par de apriete.

Desmontaje de los engranajes de leva, los árboles de levas y la bomba de aceite.

NOTA: El contrapeso del mecanismo de descompresión automática y el resorte, que están normalmente retenidos por la arandela de empuje y la placa de cierre, caerán al suelo si se le da la vuelta al engranaje de levas de escape.

NOTA: Los conjuntos de engranajes de leva pueden contener dos o cuatro remaches.

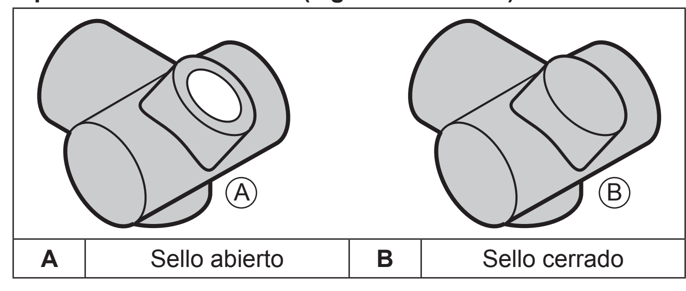
NOTA: El motor nº de serie 332740003 e inferiores, tiene un sello de goma entre la salida de la bomba de aceite y la zona del cojinete principal inferior. Algunos modelos tienen un sello abierto con un conducto interior de suministro de aceite al cojinete inferior. Algunos modelos tienen un sello cerrado o sólido y el cigüeñal tiene una perforación transversal para el suministro de aceite al cojinete inferior.

En el motor nº de serie 332740003 y superiores, la salida de la bomba de aceite está cerrada y no se utiliza ningún sello de goma.

1. Extraiga las arandelas de empuje y los engranajes de leva de los árboles de levas. Los modelos posteriores tendrán una arandela de empuje sólo en el lado de escape.
2. Quite los tornillos que sujetan las palancas de leva al cárter. Marque las palancas de leva para montarlas después correctamente.
3. Saque del cárter el árbol de levas de escape y la arandela de empuje acanalada.
4. Si el motor contiene un tubo de drenaje interno, desengánchelo de la bomba de aceite y extráigalo del conductor del cárter. Compruebe las grietas, fragilidad o daños. Cámbielo si está deteriorado de algún modo.
5. Extraiga los tornillos que fijan la bomba de aceite y el árbol de levas de admisión al cárter. Si se utiliza un tubo de drenaje, puede desengancharse y extraerse por separado o junto con la bomba de aceite. Tire con cuidado del árbol de levas para desmontar el conjunto de la cavidad del cárter. Durante el desmontaje, podría salir también de su alojamiento un pequeño sello de goma situado en la salida de la bomba de aceite. No lo pierda.
6. Si es necesario, la bomba de aceite puede separarse del árbol de levas de admisión. Coloque un apoyo adecuado para el eje y saque el pasador inferior. A continuación podrá desmontar el conjunto de la bomba del árbol de levas.

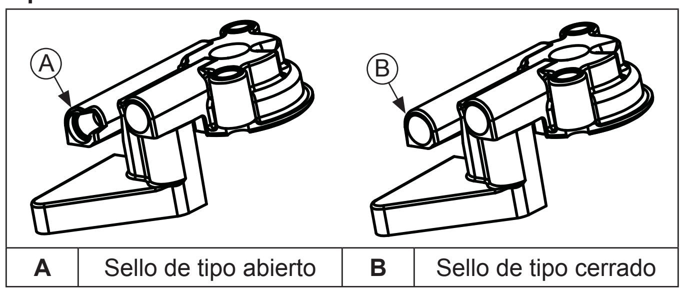
Inspección y mantenimiento del conjunto de bomba de aceite y válvula de alivio de presión

Tipos de sellos de salida (algunos modelos)



A	Sello abierto	**B**	Sello cerrado

Tipos de salidas de la bomba



A	Sello de tipo abierto	**B**	Sello de tipo cerrado

Para inspeccionar y mantener la bomba de aceite se deberá desmontar la placa de cierre. Compruebe las grietas, daños, desgaste y la rotación suave de la bomba de aceite y sus engranajes. Si se advierte agarrotamiento o la utilización es cuestionable por algún otro motivo, cambie la bomba.

La bomba de aceite lleva instalada una válvula de alivio de presión para limitar la presión máxima. Esta válvula no se puede reparar. En caso de problemas en la válvula de alivio de presión deberá cambiarse la bomba de aceite.

Mecanismo de descompresión automática (ACR)
Estos motores están dotados de un mecanismo de descompresión automática. Este mecanismo disminuye la compresión durante el arranque para facilitar la operación.

Funcionamiento
El mecanismo de descompresión automática está compuesto por un resorte de actuación y un conjunto de pasador de control y volante giratorio situado en el engranaje de leva del lado de escape. Una arandela de empuje y la placa de cierre sujetan al mecanismo de descompresión automática en su posición. A la velocidad de arranque (700 rpm o inferior), el resorte sujeta el contrapeso y la superficie redondeada del pasador de control sobresale por encima del lóbulo de la leva de escape. Esto impulsa a la válvula de escape fuera de su asiento durante la primera parte de la carrera de compresión. Durante el arranque, la compresión se reduce a un régimen eficaz aproximado de 2:1.

Después del arranque, cuando la velocidad del motor sobrepasa las 700 rpm, la fuerza centrífuga supera a la fuerza del resorte del contrapeso. El contrapeso se desplaza hacia fuera, girando el pasador de control y dejando al descubierto la superficie plana, que se encuentra por debajo del lóbulo de la leva. El pasador de control ya no tiene ningún efecto sobre la válvula de escape y el motor funciona a pleno gas.

Cuando se para el motor, el resorte empuja el conjunto de contrapeso y pasador de control a la posición de descompresión, dispuesto para el siguiente arranque.

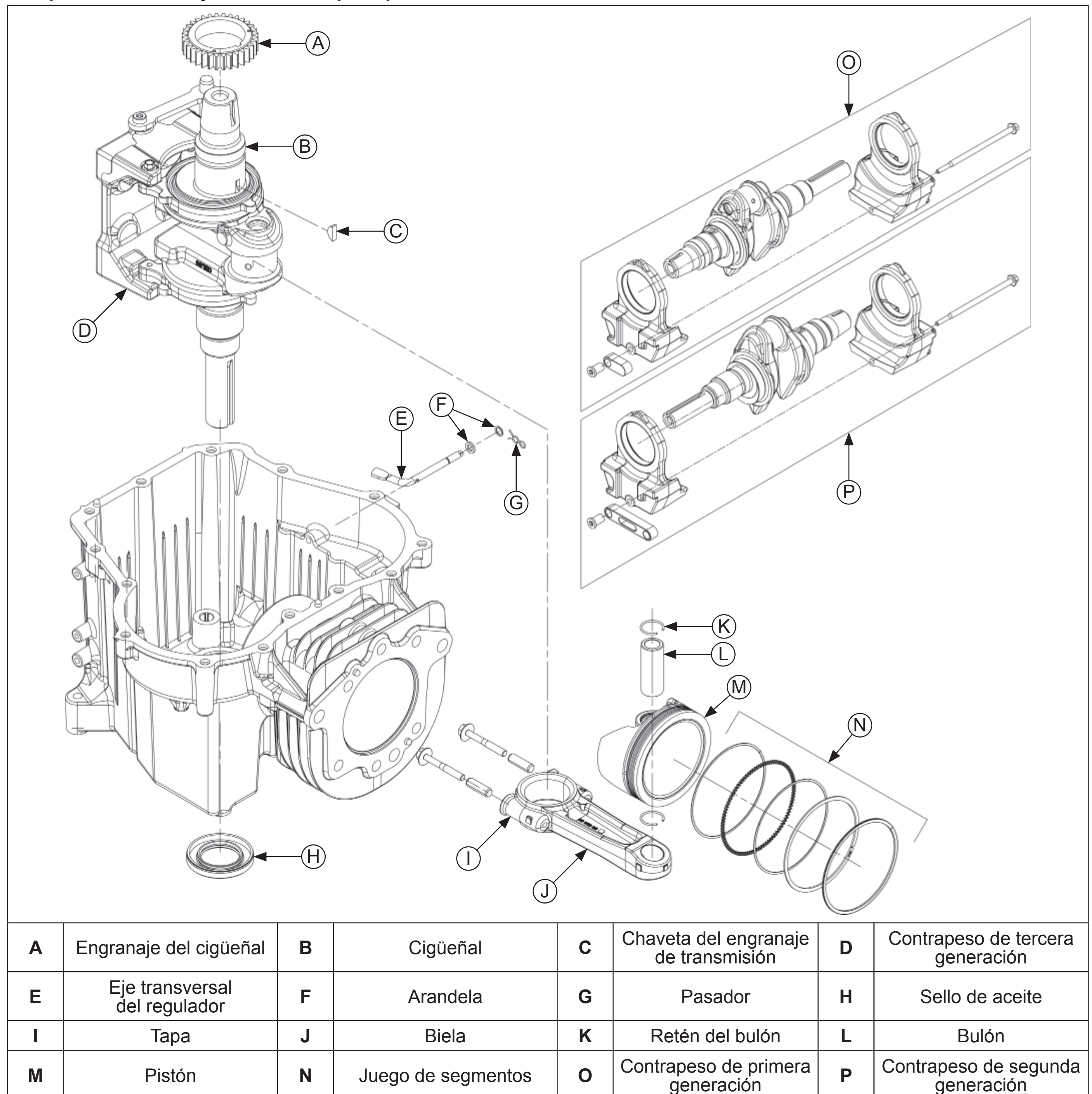
Ventajas

Como resultado de la compresión reducida en las velocidades de arranque, se obtienen varias ventajas importantes:

1. El arranque (retráctil) manual es mucho más sencillo. Sin descompresión automática, el arranque manual sería prácticamente imposible.
2. Los modelos con arranque eléctrico pueden utilizar un motor de arranque y una batería más pequeños que son más prácticos para la aplicación.
3. La descompresión automática elimina la necesidad de un mecanismo de avance y retardo de chispa. El mecanismo de avance y retardo de chispa sería necesario en motores sin descompresión automática para evitar el contragolpe que se produciría durante el arranque. La descompresión automática elimina este contragolpe, haciendo que el arranque manual sea más seguro.
4. Con este sistema, el ajuste del control del estrangulador es un factor menos relevante. En caso de sobreflujo, el exceso de combustible se expulsa por la válvula de escape abierta y no afecta al arranque.
5. Los motores con descompresión automática arrancan mucho más rápido en tiempo frío que los motores sin este sistema.
6. Los motores con descompresión automática pueden arrancar con bujías desgastadas o sucias. Los motores sin descompresión automática son más difíciles de arrancar con esas mismas bujías.

Inspección y mantenimiento de los engranajes de leva
Inspeccione los dientes del engranaje y los lóbulos de la leva de los engranajes de leva de escape y de admisión. Si los lóbulos están excesivamente desgastados o los dientes están astillados, rotos o gastados, será necesario cambiar el mecanismo.

Componentes del conjunto de contrapeso/pistón



A	Engranaje del cigüeñal	**B**	Cigüeñal	**C**	Chaveta del engranaje de transmisión	**D**	Contrapeso de tercera generación
E	Eje transversal del regulador	**F**	Arandela	**G**	Pasador	**H**	Sello de aceite
I	Tapa	**J**	Biela	**K**	Retén del bulón	**L**	Bulón
M	Pistón	**N**	Juego de segmentos	**O**	Contrapeso de primera generación	**P**	Contrapeso de segunda generación

Desmontaje de la biela y el pistón.

NOTA: Si observa un cordón de carbón en la parte superior del orificio, quítelo con un escariador antes de intentar sacar el pistón.

1. Gire el cigüeñal hasta que el muñón esté situado en la posición de las 9 en punto.
2. Desmonte los tornillos y el sombrerete de la biela.
3. Empujando con cuidado, saque la biela y el pistón fuera del cigüeñal y del orificio del cilindro.

Inspección y mantenimiento

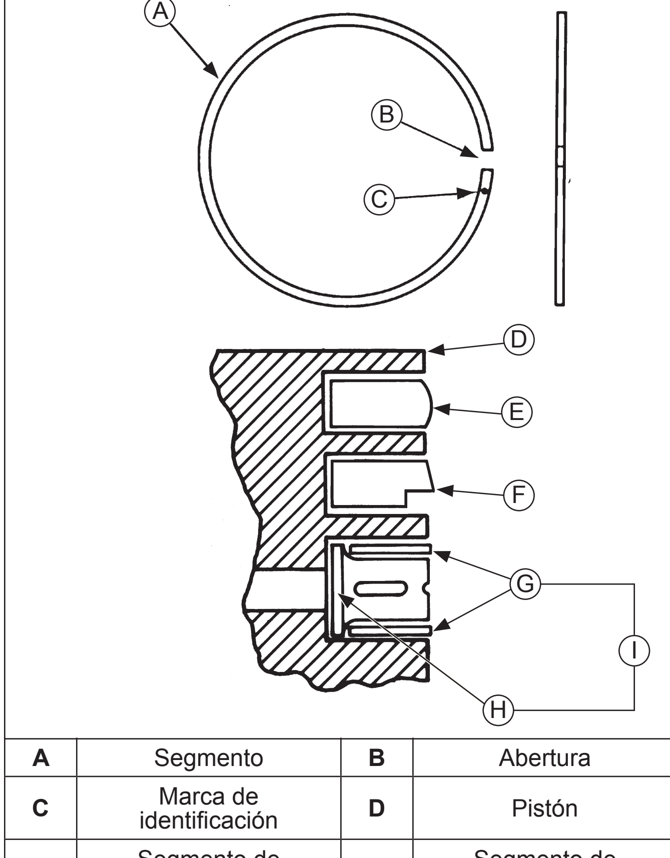
Compruebe en la superficie de apoyo (extremo grande), si hay estrías o un excesivo desgaste. Se pueden solicitar bielas de recambio en tamaño de muñequilla estándar.

Separación del pistón y la biela.

Quite el retén del bulón y el bulón. Separe el pistón de la biela.

Pistón y segmentos

Inspección
Componentes del pistón y de los segmentos y detalles



A	Segmento	**B**	Abertura
C	Marca de identificación	**D**	Pistón
E	Segmento de compresión superior	**F**	Segmento de compresión central
G	Guías	**H**	Expansor
I	Segmento de control de aceite (3 piezas)		

Las rayas y estrías en las paredes de los cilindros y pistones se producen cuando las temperaturas internas se aproximan al punto de fusión del pistón. Estas temperaturas tan elevadas se alcanzan por fricción, normalmente atribuible a una lubricación inadecuada o al sobrecalentamiento del motor.

Generalmente, el desgaste no suele producirse en la zona del eje-resalte del pistón. Si, después de instalar segmentos nuevos se pueden seguir utilizando el pistón y la biela originales, también podrá seguir usándose el eje del pistón original, pero deberá instalarse un retén de eje de pistón nuevo. El bulón forma parte del conjunto del pistón. Si el resalte del bulón o el bulón están dañados o desgastados, se deberá instalar un conjunto de pistón nuevo.

Los daños en los segmentos suelen detectarse por un excesivo consumo de aceite y la emisión de humo azul. Cuando los segmentos están dañados, el aceite entra en la cámara de combustión, donde se quema con el combustible. También puede darse un elevado consumo de aceite cuando la abertura del segmento es incorrecta, por no poder adaptarse adecuadamente el segmento a la pared del cilindro. También se pierde el control del aceite cuando no se han escalonado las aberturas de los segmentos en la instalación.

Cuando las temperaturas del cilindro se elevan en exceso, se produce una acumulación de laca y esmalte en los pistones que se adhiere a los segmentos provocando un rápido desgaste. Normalmente, un segmento desgastado presenta un aspecto brillante o pulido.

Las rayas en los segmentos y pistones se producen por la acción de materiales abrasivos, como carbón, suciedad o partículas de metal duro.

Los daños por detonación se producen cuando una parte de la carga de combustible deflagra espontáneamente por el calor y la presión poco después del encendido. Ello crea dos frentes de llamas que se encuentran y explosionan creando grandes presiones que golpean violentamente determinados puntos del pistón. La detonación se produce generalmente cuando se utilizan combustibles de bajo octanaje.

La preignición o ignición de la carga de combustible antes del momento programado puede causar daños similares a la detonación. Los daños por preignición son a menudo más graves que los daños por detonación. La preignición está provocada por un punto caliente en la cámara de combustión ocasionado por depósitos de carbón encendido, bloqueo de los álabes, asiento incorrecto de las válvulas o bujías inadecuadas.

Se pueden solicitar pistones de recambio de tamaño estándar y ampliados 0,08 mm (0,003 in) que incluyen segmentos y bulones nuevos. También se pueden solicitar por separado juegos de segmentos de recambio. Cuando instale los pistones, ponga siempre segmentos nuevos. No reutilice los segmentos.

Desmontaje de los segmentos.

1. Extraiga los segmentos de compresión superior e intermedio con un expansor de segmentos.
2. Desmonte las guías del segmento de lubricación. Seguidamente, quite el espaciador.

Puntos importantes que se deberán tener en cuenta al cambiar los segmentos:

1. Antes de utilizar los juegos de segmentos de recambio se deberá eliminar el esmalte del orificio del cilindro.
2. Si el orificio del cilindro está dentro de los límites de desgaste (consulte Especificaciones) y el pistón viejo también está dentro de los límites de desgaste y no presenta rayas ni grietas, se puede seguir usando el pistón viejo.
3. Desmonte los segmentos viejos y limpie las ranuras. No reutilice los segmentos.
4. Antes de instalar los segmentos en el pistón, sitúe los dos segmentos superiores en sus zonas de recorrido en el orificio del cilindro y compruebe la abertura. Compárela con las especificaciones de la lista.

Abertura de los segmentos de compresión superior y central - Especificaciones del juego

Orificio nuevo Segmento superior Segmento central Máx. orificio usado	 0,15/0,40 mm (0,006/0,016 in) 0,30/0,55 mm (0,012/0,022 in) 0,77 mm (0,030 in)

5. Una vez instalados los nuevos segmentos (superior y central) en el pistón, compruebe el juego lateral entre el pistón y el segmento. El juego máximo recomendado para cada segmento es de 0,04 mm (0,0016 in). Si el juego lateral es superior al especificado, será necesario instalar un pistón nuevo.

Instalación de los segmentos

NOTA: Los segmentos deberán instalarse correctamente. Las instrucciones de instalación de los segmentos vienen incluidas generalmente en los juegos de segmentos. Siga las instrucciones al pie de la letra. Utilice un expansor para instalar los segmentos. Instale primero el segmento inferior (control de aceite) y el último el segmento de compresión superior.

Procedimiento para instalar los segmentos:

1. Segmento de control de aceite (ranura inferior): Instale el expansor y después las guías. Compruebe que los extremos del expansor no están superpuestos.
2. Segmento de compresión (ranura central): Instale el segmento central con ayuda de una herramienta de instalación de segmentos. Cuando monte el segmento, compruebe que la marca de identificación está hacia arriba.
3. Segmento de compresión (ranura superior): Instale el segmento superior con ayuda de una herramienta de instalación de segmentos. Cuando monte el segmento, compruebe que la marca de identificación está hacia arriba.

Desmontaje del cigüeñal y el contrapeso.

Desmonte con cuidado el cigüeñal y el contrapeso del cárter. En motores con Contrapeso de Segunda Generación, levante con cuidado la articulación de control inferior (para el contrapeso), fuera del resalte del cárter a medida que desmonta el cigüeñal. Los modelos con Contrapeso de Tercera Generación cuentan con un eje y una articulación para la guía del contrapeso que se pueden retirar antes de desmontar el cigüeñal y el contrapeso.

Inspección y mantenimiento del cigüeñal y engranaje de transmisión
Inspeccione los dientes del engranaje de transmisión. Si están desgastados, astillados o falta alguno, se deberá cambiar el mecanismo. Desmonte el engranaje, sacándolo de la chaveta y del cigüeñal.

Inspeccione el desgaste, las estrías o hendiduras en las superficies del cojinete. Si hay signos de daños o los juegos de funcionamiento no están dentro de los márgenes especificados, se deberá cambiar el cigüeñal.

Inspeccione las guías de la chaveta del cigüeñal. Si están gastadas o astilladas se deberá cambiar el cigüeñal.

Inspeccione el desgaste, las estrías o los residuos de aluminio en la muñequilla. Las estrías poco profundas se pueden frotar con un trozo de tela abrasiva mojada en aceite. Si se exceden los límites de desgaste, será necesario cambiar el cigüeñal.

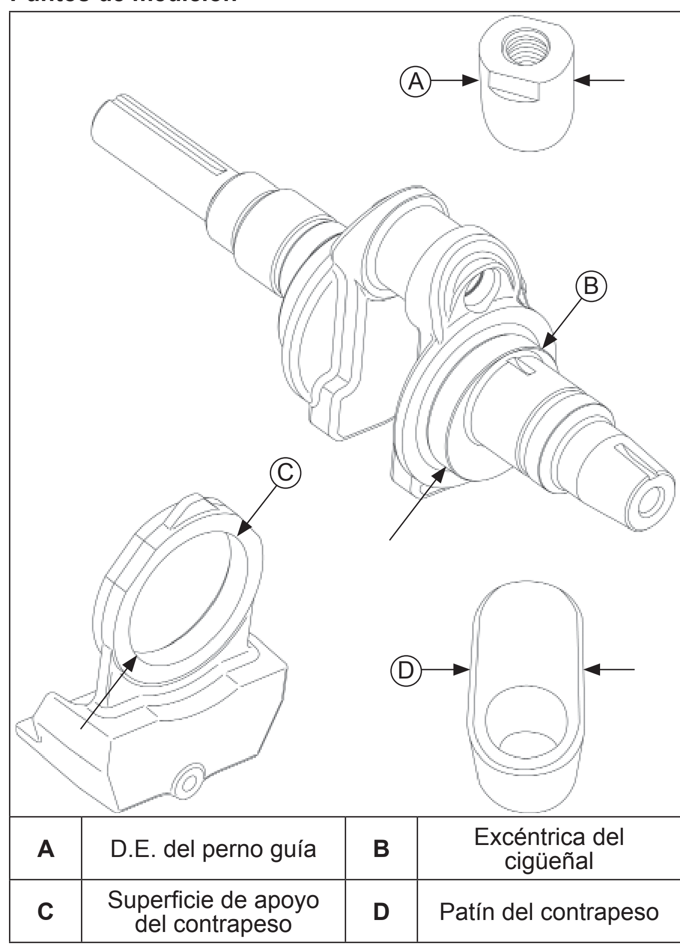
Separación del contrapeso
En caso necesario, se puede separar el contrapeso de primera y segunda generación del cigüeñal. Desmóntelo sólo si es necesario.

1. Desmonte el engranaje de transmisión del cigüeñal y extraiga con cuidado la chaveta de su alojamiento.
2. Para el contrapeso de primera generación: saque el patín del pasador de guía en el lado del volante del motor.

   Para el contrapeso de segunda generación: saque la articulación del pasador de guía en el lado de TDF.
3. Desmonte el tornillo hexagonal largo con resalte que fija las dos mitades del contrapeso en el cigüeñal. Observe la orientación de todas las piezas. El pasador de guía está en el lado del volante del motor para el diseño de contrapeso con el patín del lado de la placa de cierre. El pasador de guía está en la lado de TDF para el diseño de contrapeso con la articulación de control inferior. Sujete el pasador de guía con una llave de tuercas o una broca Torx, según se requiera. No sujete ni dañe el diámetro exterior (D.E.) del pasador de guía.
4. Marque la posición del contrapeso para volver a montarlo correctamente y extraiga con cuidado el contrapeso de las excéntricas del cigüeñal.

Conjunto de contrapeso

Puntos de medición



A	D.E. del perno guía	**B**	Excéntrica del cigüeñal
C	Superficie de apoyo del contrapeso	**D**	Patín del contrapeso

NOTA: Estos procedimiento se aplican únicamente en los Contrapesos de Primera y Segunda Generación. El Contrapeso de Tercera Generación no debe ser desmontado.

El conjunto de contrapeso equilibra los pesos del cigüeñal y las fuerzas internas durante el funcionamiento para minimizar la vibración. Antes de proceder a la instalación y uso del equipo, se deberán verificar algunos factores esenciales del contrapeso. También se deberá comprobar el desgaste o los daños en sus componentes asociados, como las excéntricas del cigüeñal y el canal de guía de la placa de cierre.

Utilice estos procedimiento para comprobar el contrapeso y sus componentes asociados.

Juego entre el contrapeso y las excéntricas
NOTA: No utilice una galga de espesores para medir el juego entre el contrapeso y las excéntricas.

Antes de volver a montar el contrapeso en el cigüeñal, se deberá comprobar con exactitud el juego de funcionamiento con las excéntricas del cigüeñal. Si no se respetan los valores de juego especificados, se pueden producir vibraciones o averías del motor.

Medición del juego entre el contrapeso y las excéntricas del cigüeñal

1. Mida el diámetro interior de la superficie de apoyo del contrapeso con un micrómetro interior, un calibre telescópico o un calibre para diámetros interiores. Haga dos mediciones perpendiculares entre sí en cada peso.
2. A continuación, con un micrómetro externo, mida todas las excéntricas del cigüeñal. Haga también dos mediciones perpendiculares entre sí.
3. El juego de funcionamiento será igual al diámetro de la superficie de apoyo del contrapeso menos el diámetro de la excéntrica (paso 1 menos paso 2). Si los valores medidos están fuera de los límites de desgaste indicados en las Especificaciones, deberán cambiarse los componentes.

Medición del juego de funcionamiento entre el pasador de guía y el patín del contrapeso y el canal de guía de la placa de cierre

1. Con un micrómetro, mida el espesor exterior del patín del contrapeso.
2. Con un micrómetro interno, calibre telescópico o herramienta similar, mida el espesor del canal de guía de la placa de cierre. Anote las mediciones.
3. Con un micrómetro externo, mida el D.E. del pasador de guía del contrapeso.
4. Con un calibre para orificios pequeños o un calibre con indicador de cuadrante, mida el D.I. del orificio correspondiente en el patín. Anote las mediciones.

Si alguno de los valores medidos está fuera de los límites de desgaste indicados en las Especificaciones, deberán cambiarse los componentes.

Desmontaje del eje transversal del regulador.

1. Extraiga el pasador y la arandela situados en la parte exterior del eje transversal del regulador.
2. Empuje el eje hacia dentro y desmóntelo desde el interior del cárter. Tenga cuidado de no perder la pequeña arandela del tramo interior del eje.

Desmontaje de los sellos de aceite de los lados de TDF y del volante del motor.

Con un extractor de sellos, desmonte los sellos de aceite de los lados de TDF y del volante del motor.

Cárter

Inspección y mantenimiento

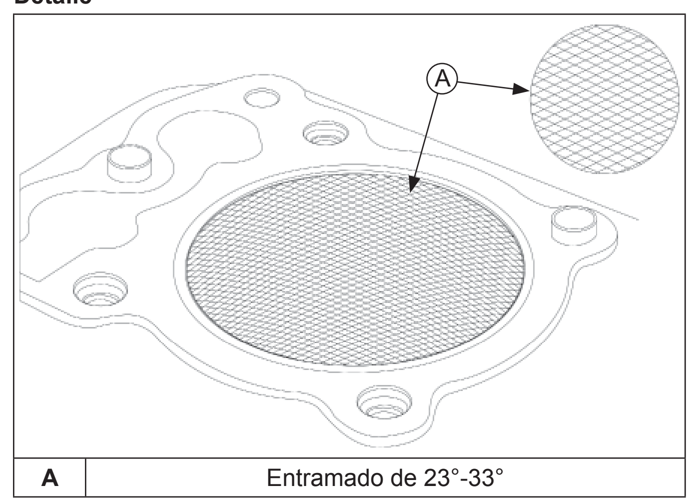
Compruebe que no hay fragmentos ni estrías profundas o muescas en las superficies de las juntas.

Compruebe si hay estrías en la pared del cilindro. En los casos graves, el combustible no quemado puede arrastrar el aceite lubricante del pistón y de la pared del cilindro. Los segmentos del pistón entran en contacto directo con la pared del cilindro, rayándola. También se puede rayar la pared del cilindro cuando se forman puntos calientes, provocados por el bloqueo de los álabes de refrigeración o por una lubricación inadecuada o con aceite sucio.

Si el orificio del cilindro está rayado, desgastado, biselado u ovalado, podría volver a calibrarse. Mida el desgaste con un micrómetro interno o con un calibre telescópico (consulte las especificaciones). Si el desgaste supera los límites especificados, se puede solicitar un pistón sobredimensionado de 0,08 mm (0,003 in). Si el cilindro sigue sin limpiar con una ampliación de 0,08 mm (0,003 in), se deberá considerar la sustitución del bloque o del motor.

Rectificación

Detalle



A	Entramado de 23°-33°

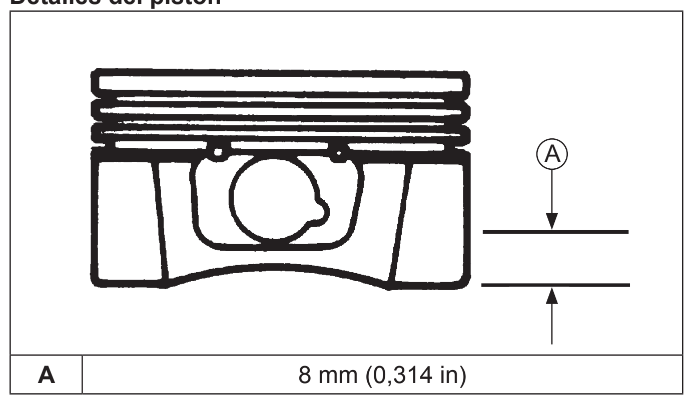
Si bien se pueden utilizar la mayoría de los rectificadores de cilindros disponibles en el mercado tanto con taladradoras portátiles como verticales, se preferirá el uso de taladradoras verticales de baja velocidad pues facilitan la alineación precisa del orificio del cilindro con respecto al orificio del cigüeñal. La rectificación se ejecuta mejor con una velocidad de perforación aproximada de 250 rpm y 60 golpes por minuto. Después de instalar las piedras de esmeril en el rectificador, proceda del modo siguiente:

1. Baje el rectificador hasta el orificio y, después de centrarlo, ajústelo de modo que las piedras estén en contacto con la pared del cilindro. Se recomienda el uso de un agente refrigerante para corte comercial.
2. Con el borde inferior de cada piedra situado a ras del borde inferior del orificio, comience el proceso de fresado y rectificación. Mueva el rectificador arriba y abajo durante la operación para evitar la formación de aristas cortantes. Compruebe frecuentemente la dimensión. El orificio deberá estar frío cuando efectúe la medición.
3. Cuando el orificio esté a 0,064 mm (0,0025 in.) del tamaño deseado, cambie las piedras de esmeril por piedras de bruñido. Continúe con las piedras de bruñido hasta que falten 0,013 mm (0,0005 in.) para obtener el tamaño deseado, y utilice piedras de acabado (220-280 grit) para pulir hasta obtener la dimensión final. Si se ha realizado la rectificación correctamente se observará un entramado. La intersección de las líneas del entramado deberá hacerse aproximadamente a 23°-33° de la horizontal. Un ángulo demasiado plano podría provocar saltos y desgaste excesivo de los segmentos, y un ángulo demasiado pronunciado elevaría el consumo de aceite.
4. Después de la rectificación, compruebe la redondez, conicidad y tamaño del orificio. Para efectuar las mediciones, utilice un micrómetro interior, un calibre telescópico o un calibre de diámetros interiores. Las mediciones deberán hacerse en tres puntos del cilindro (en la parte superior, media e inferior). En cada uno de los 3 puntos se harán dos mediciones (perpendiculares entre sí).

Limpieza del cilindro después de la rectificación
Es de extrema importancia limpiar adecuadamente las paredes del cilindro después de la rectificación. Los restos de arenilla en el orificio del cilindro después de una rectificación pueden destruir un motor en menos de una hora de funcionamiento.

La operación de limpieza final consistirá siempre en fregar minuciosamente el cilindro con un cepillo y una solución de agua jabonosa. Utilice un detergente fuerte, capaz de limpiar el aceite del maquinado y que haga bastante espuma. Si se deja de formar espuma durante la limpieza, tire el agua sucia y vuelva a empezar con más agua caliente y detergente. Después de fregarlo, aclare el cilindro con agua limpia muy caliente; séquelo completamente y aplique una ligera capa de aceite de motor para evitar la oxidación.

Medición del juego entre el pistón y el orificio
Detalles del pistón



A	8 mm (0,314 in)

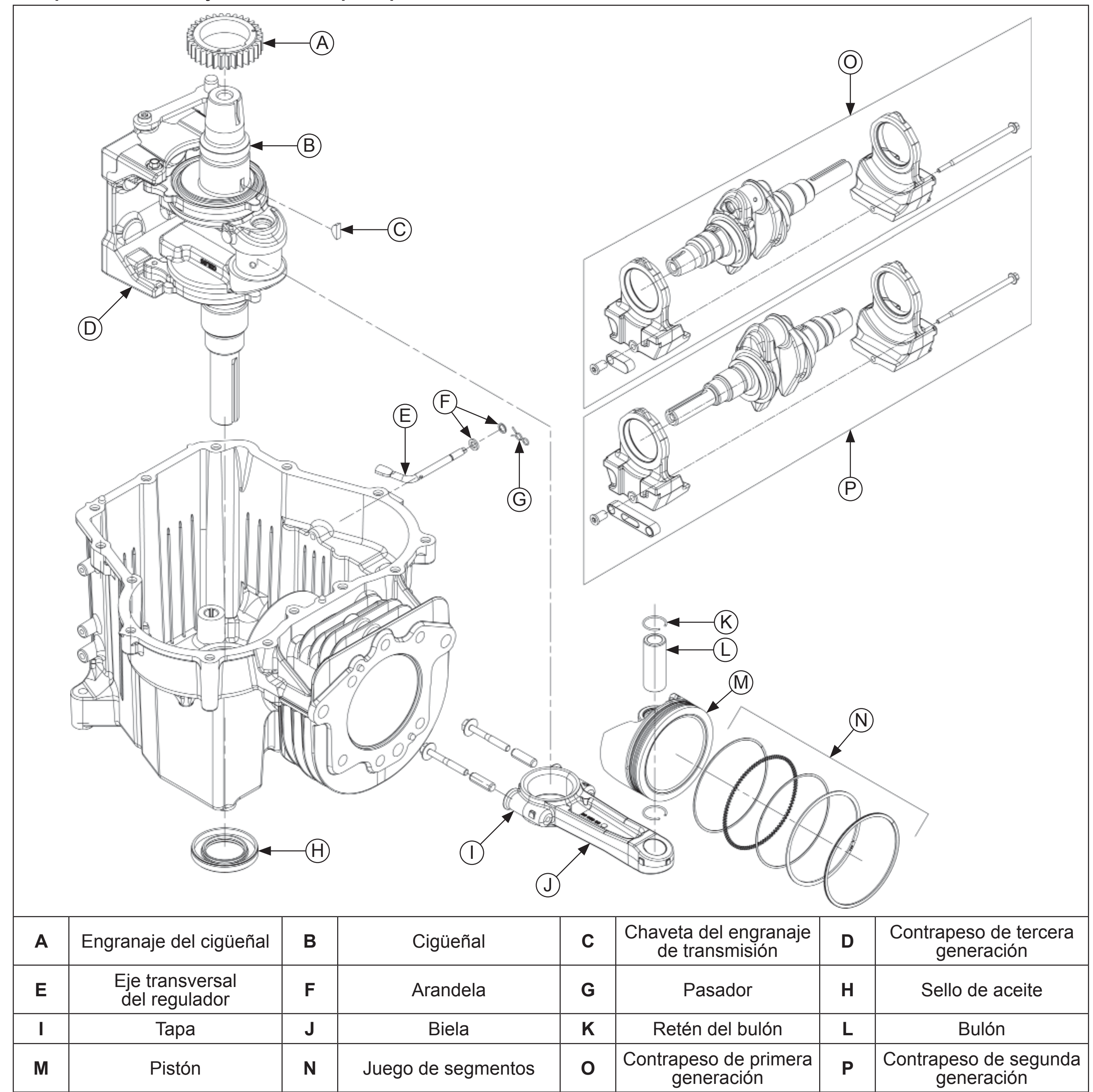
NOTA: No utilice una galga de espesores para medir el juego entre el pistón y el orificio, pues la medición sería imprecisa. Use siempre un micrómetro.

Antes de instalar el pistón en el orificio del cilindro, será necesario efectuar una comprobación precisa del juego. A menudo se omite este paso, y si el juego no está dentro de los valores especificados, se puede averiar el motor.

Procedimiento para efectuar una medición precisa del juego entre el pistón y el orificio:

1. Con un micrómetro mida el diámetro del pistón por encima de la parte inferior de la camisa del pistón 8 mm (0,314 in) y perpendicular al eje del pistón.
2. Mida el orificio del cilindro con un micrómetro interior, un calibre telescópico o un calibre de diámetros interiores. Haga la medición aproximadamente a 63.5 mm (2,5 in) por debajo de la parte superior del orificio y perpendicular al eje del pistón.
3. El juego entre el pistón y el orificio será la diferencia entre el diámetro del orificio y el diámetro del pistón (paso 2 menos paso 1).

Componentes del conjunto de contrapeso/pistón



A	Engranaje del cigüeñal	**B**	Cigüeñal	**C**	Chaveta del engranaje de transmisión	**D**	Contrapeso de tercera generación
E	Eje transversal del regulador	**F**	Arandela	**G**	Pasador	**H**	Sello de aceite
I	Tapa	**J**	Biela	**K**	Retén del bulón	**L**	Bulón
M	Pistón	**N**	Juego de segmentos	**O**	Contrapeso de primera generación	**P**	Contrapeso de segunda generación

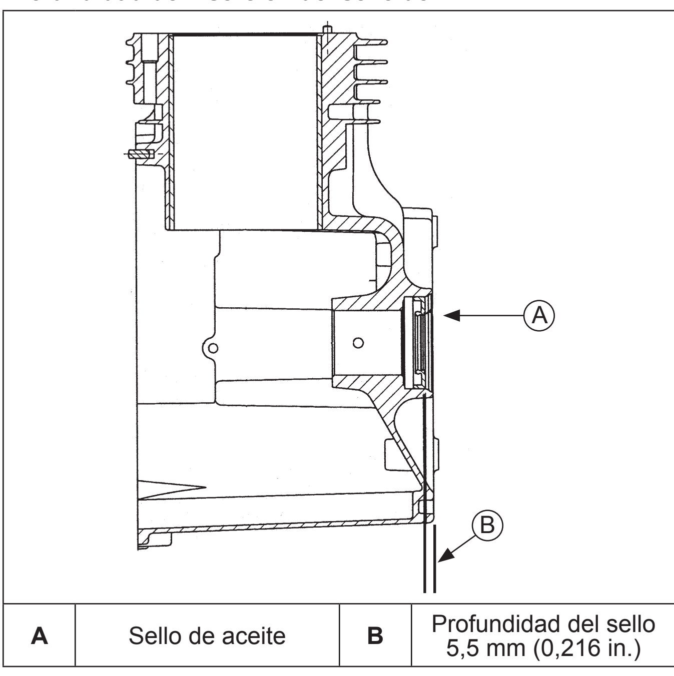
NOTA: En el montaje del motor, respete siempre los pares, sus secuencias y las dimensiones de juego. La inobservancia de las especificaciones puede ocasionar graves daños o desgaste del motor. Use siempre juntas nuevas. Aplique una pequeña cantidad de aceite a las roscas de los tornillos esenciales antes del montaje a menos que esté indicado o se haya aplicado previamente un sellante o Loctite®.

Antes de montar y poner en servicio el motor, compruebe que no quedan restos de ningún producto de limpieza. Estos productos, incluso en pequeñas cantidades, pueden anular las propiedades lubricantes del aceite del motor.

Inspeccione la placa de cierre, el cárter, las culatas y las tapas de las válvulas para asegurarse de que se ha eliminado todo el material de juntas antiguo. Utilice un producto para desmontar juntas, diluyente de lacas o decapante para pintura para eliminar cualquier resto. Limpie las superficies con alcohol isopropílico, acetona, diluyente de laca o un limpiador de contacto eléctrico.

Instalación del sello de aceite del lado de TDF

Profundidad de inserción del sello de TDF



A	Sello de aceite	B	Profundidad del sello 5,5 mm (0,216 in.)

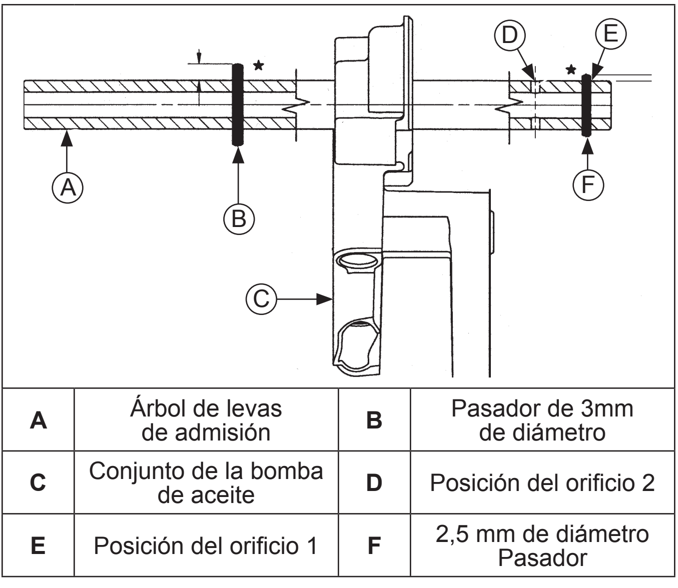
Con una herramienta de instalación de sellos, introdúzcalo en el cárter a una profundidad de 5,5 mm (0,216 in.) en el cárter.

Instalación del eje transversal del regulador

1. Introduzca hasta el fondo la arandela de empuje delgada en el eje transversal del regulador.
2. Lubrique ligeramente el eje con aceite e instálelo desde el interior del cárter.
3. Introduzca la arandela de empuje gruesa en el eje desde el exterior hasta el límite de su recorrido. Fíjela insertando el pasador de sujeción en la ranura.

Instalación de la bomba de aceite y el árbol de levas de admisión

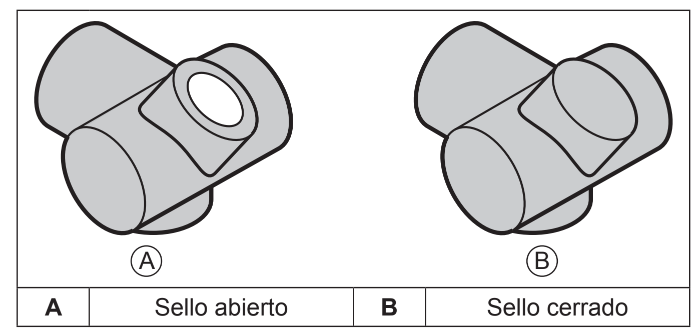
Vista detallada del árbol de levas de admisión montado



A	Árbol de levas de admisión	B	Pasador de 3mm de diámetro
C	Conjunto de la bomba de aceite	D	Posición del orificio 2
E	Posición del orificio 1	F	2,5 mm de diámetro Pasador

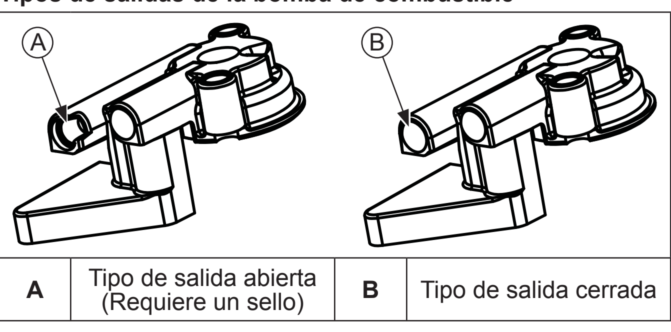
1. Si se ha desmontado el conjunto de la bomba de aceite del árbol de levas de admisión, vuelva a montarlo en el árbol. El encastre a presión de los pasadores de guía en el orificio puede corresponder a dos tipos de diseño. Un tipo de tubo tiene los orificios del pasador de guía fresados para dejar un ajuste con huelgo (suave) en un lado y un ajuste forzado en el otro aceptando pasadores de guía de tipo liso. Los tubos de diseño posterior tienen los orificios fresados uniformemente y utilizan pasadores de guía de tipo moleteado. Sujete el árbol de levas (orificios con huelgo hacia arriba, cuando corresponda) e instale el pasador más corto, de 2,5 mm (0,098 in.) de diámetro en el orificio exterior, situado más cerca de la parte inferior. Centre el pasador en el eje.
2. Si se ha desmontado previamente, instale y centre el pasador más largo, de 3 mm (0,118 in.) de diámetro en el orificio superior.
3. Engrase ligeramente los engranajes del gerotor e instálelo en la bomba de aceite con el pasador de guía más corto introducido en la ranura del engranaje interior.

Sellos de salida de la bomba



A	Sello abierto	B	Sello cerrado

Tipos de salidas de la bomba de combustible



A	Tipo de salida abierta (Requiere un sello)	B	Tipo de salida cerrada

4. Determine si la salida de la bomba de aceite está abierta o cerrada. Las bombas de tipo abierto requieren el uso de un sello de goma entre la salida de la bomba y la zona del cojinete principal inferior. Algunos modelos tienen un sello de tipo abierto con un conducto interior de suministro de aceite al cojinete inferior. Algunos modelos tienen un sello cerrado sin conducto de aceite y el cigüeñal tiene una perforación transversal para la lubricación del cojinete inferior. Se muestran ambos tipos de sellos de salida. Si solicita un sello nuevo, asegúrese de pedirlo del mismo tipo del que haya extraído. Lubrique ligeramente con aceite los extremos del sello de salida de la bomba e instálelo en la salida de la bomba de aceite.

5. Instale el árbol de levas de admisión en el resalte interior del cárter. Coloque el sello de goma de salida de la bomba de aceite en su alojamiento. Si se usa un sello de tipo abierto, compruebe que el pequeño orificio de suministro está abierto y alineado con el orificio inferior de suministro de aceite al cojinete principal. Utilice una llave Allen de 3/32" o una luz y un espejo. Introduzca los manguitos de acero en el alojamiento de la bomba hasta que entren en contacto con la superficie de montaje. Instale los dos tornillos de montaje M5. Sujete la salida de la bomba contra la zona del cojinete principal y aplique a los tornillos un par de apriete de 6.2 N·m (55 in. lb.) en orificios nuevos, o de 4.0 N·m (35 in. lb.) en orificios usados.
6. Si el motor utiliza un tubo de drenaje, inserte el extremo de reborde redondeado en el orificio cerca de la base del cilindro y sujételo al cuerpo de la bomba de aceite.

Instalación del cigüeñal y el contrapeso.

NOTA: Si va a instalar un cigüeñal con un contrapeso de tercera generación, los pasos 1 y 2 no son necesarios.

1. Monte el contrapeso en el cigüeñal si se había desmontado previamente.

   Lubrique con aceite las excéntricas del cigüeñal y las superficies de apoyo del contrapeso.

   b. Instale las dos mitades del contrapeso en las excéntricas del cigüeñal, según se haya marcado o instalado originalmente.

   c. Contrapeso de primera generación: Alinee los contrapesos e introduzca el tornillo del contrapeso a través de los orificios de montaje, del lado de TDF. Enrósquelo en el pasador de guía situado en el exterior del contrapeso en el lado del volante. Sujete el pasador de guía con una llave de tuercas o una broca Torx y aplique al tornillo un par de apriete de 11,3 Nm (100 in. lb.). No sujete ni dañe el diámetro exterior (D.E.) del pasador de guía.

   Contrapeso de segunda generación: Alinee los contrapesos e introduzca el tornillo del contrapeso a través de los orificios de montaje, del lado de volante. Enrósquelo en el pasador de guía situado en el exterior del contrapeso en el lado de TDF. Sujete el pasador de guía con una llave de tuercas o una broca Torx y aplique al tornillo un par de apriete de 11,3 Nm (100 in. lb.). No sujete ni dañe el diámetro exterior (D.E.) del pasador de guía. Aplique grasa al diámetro interior (D.I.) de cada orificio de la articulación de control y coloque un extremo sobre el pasador de guía.

2. Instale cuidadosamente la chaveta del engranaje de transmisión en su guía.
3. Contrapeso de primera generación: Instale cuidadosamente el cigüeñal en el cárter, a través del sello de TDF, asentándolo bien en su posición. Gire el cigüeñal para que el muñón de la biela se separe del cilindro.

   Contrapeso de segunda generación: Compruebe que el pasador-pivote del resalte en la sección inferior del cárter está limpio y no tiene estrías ni irregularidades en la superficie. Aplique una pequeña cantidad de grasa al D.E.

   Contrapeso de tercera generación: Instale cuidadosamente el cigüeñal en el cárter, a través del sello de TDF, asentándolo bien en su posición.

4. Contrapeso de primera generación: Instale el patín del contrapeso en el pasador de guía con el extremo sólido hacia el cigüeñal.

   Contrapeso de segunda generación: Aplique una pequeña cantidad de grasa al D.E. del pasador de guía en el lado de TDF del contrapeso e instale la articulación de control. Instale cuidadosamente el cigüeñal con la articulación (sujételo en posición según se requiera), a través del sello de TDF. Gire ligeramente el conjunto del contrapeso y guíe el extremo exterior de la articulación sobre el pasador de guía estacionario del cárter. Asiente bien en su posición la articulación y el cigüeñal, no fuerce ninguna de las piezas en la posición.

   Contrapeso de tercera generación: Aplique una pequeña cantidad de aceite de motor en los extremos del eje de la guía. Instale el eje de la guía a través de las articulaciones en el resalte del cárter.

Instalación de los segmentos

NOTA: En las secciones Desmontaje/Inspección y reacondicionamiento se describen los procedimientos detallados para la inspección del pistón y la instalación de los segmentos.

Montaje del pistón en la biela.

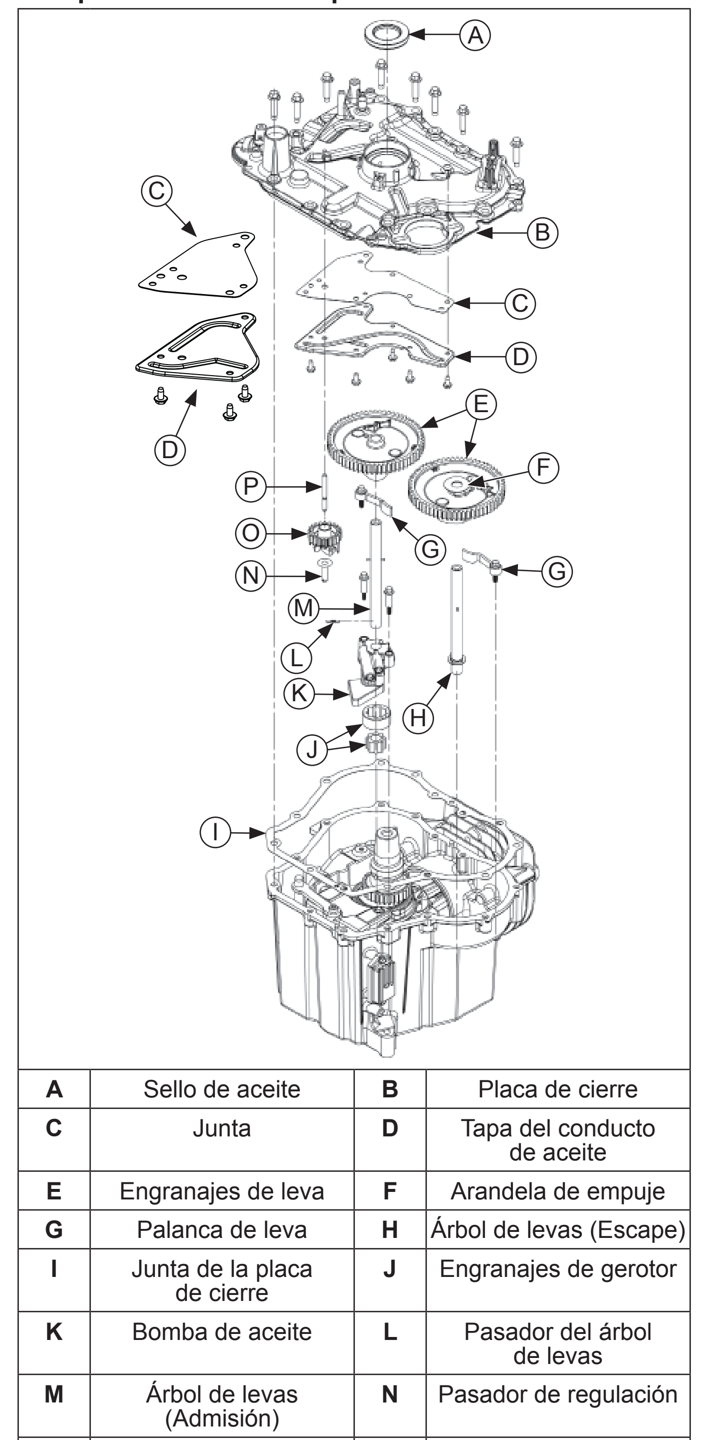
Monte el pistón, la biela, el bulón y los retenes del bulón.

Instalación del pistón y la biela

NOTA: Es muy importante la orientación correcta del pistón y la biela en el motor. Una orientación incorrecta puede provocar un gran desgaste o daños en el motor.

1. Disponga los segmentos en sus ranuras de forma escalonada, de forma que las aberturas estén separadas entre sí 120°. Lubrique con aceite el orificio del cilindro, el muñón del cigüeñal, el muñón de la biela, el pistón y los segmentos.
2. Comprima los segmentos con un compresor de segmentos. Oriente la marca "FLY" del pistón hacia el lado del volante en el cárter. Coloque el compresor de segmentos sobre la superficie superior del cárter y compruebe que está asentado alrededor de la circunferencia completa. Con el mango de caucho blando de un martillo, golpee el conjunto de pistón y biela para introducirlo en el orificio. El primer golpe deberá ser más bien enérgico, para que el segmento de aceite pase del compresor al orificio en un movimiento seco. De lo contrario, las guías del segmento de aceite podrían salirse y quedar atascadas entre el anillo compresor y la parte superior del orificio.
3. Guíe la biela hacia abajo y gire el cigüeñal para que se acople a los muñones. Instale el sombrerete.
4. Instale los tornillos y aplique el par de apriete en 2 incrementos, primero hasta 5.5 N·m (50 in. lb.), y finalmente hasta 11.5 N·m (100 in. lb.).

Componentes de la leva/placa de cierre



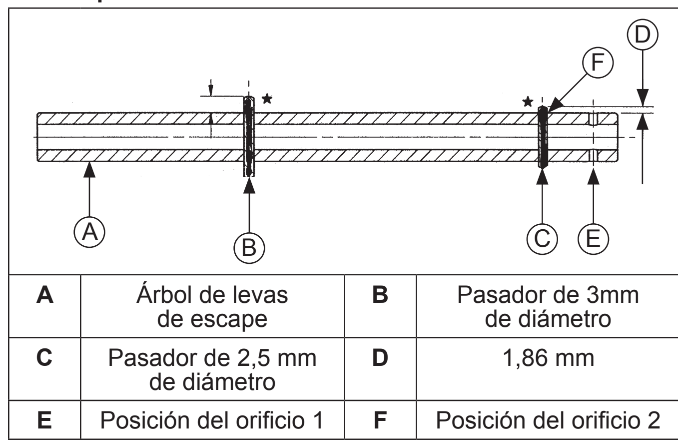
A	Sello de aceite	**B**	Placa de cierre
C	Junta	**D**	Tapa del conducto de aceite
E	Engranajes de leva	**F**	Arandela de empuje
G	Palanca de leva	**H**	Árbol de levas (Escape)
I	Junta de la placa de cierre	**J**	Engranajes de gerotor
K	Bomba de aceite	**L**	Pasador del árbol de levas
M	Árbol de levas (Admisión)	**N**	Pasador de regulación
O	Engranaje del regulador	**P**	Eje del engranaje del regulador

Instalación de las palancas de leva.

Instale las dos palancas de leva como se muestra. El hoyuelo de asiento de la varilla de empuje deberá quedar hacia arriba. Fije cada una de las palancas de leva con un tornillo M6. Apriete los tornillos a un par de 7,5 N (65 in lb). Lubrique con grasa ligera o aceite el hoyuelo y la parte inferior de la palanca de leva.

Instalación del árbol de levas de escape y del engranaje de leva

Situación de los pasadores de guía en el árbol de levas de escape



A	Árbol de levas de escape	**B**	Pasador de 3mm de diámetro
C	Pasador de 2,5 mm de diámetro	**D**	1,86 mm
E	Posición del orificio 1	**F**	Posición del orificio 2

1. Si se hubieran extraído los pasadores de guía del árbol de levas de escape, para volver a instalarlos siga el mismo procedimiento descrito anteriormente para el árbol de levas de admisión.
2. Aplique un poco de grasa en la ranura de la arandela de empuje. Introduzca la arandela en el árbol de levas de forma que el pasador de guía más corto se apoye en la ranura. La grasa mantendrá la arandela en su posición. Gire la palanca de la leva de escape hacia el orificio de la arandela de empuje, y seguidamente, introduzca el árbol de levas en el orificio del cárter. Compruebe que el pasador se mantiene en la ranura de la arandela de empuje.
3. Lubrique con grasa ligera o aceite las superficies de la leva en el engranaje de leva.
4. Monte e instale el sistema de descompresión automática en el engranaje de leva de escape si se ha desmontado previamente.
   a. Instale el resorte del contrapeso del sistema de descompresión automática con el bucle alrededor del montante y la pata superior enganchada por detrás de la sección superior.
   b. Instale el conjunto de descompresión automática en el orificio del engranaje de leva de escape y enganche la pata larga detrás de la pestaña ranurada.
5. Levante la palanca de la leva de escape e instale el engranaje de leva de escape con el dispositivo de descompresión automática ensamblado, en el árbol de levas, engranando la ranura con el pasador de guía superior. Gire el engranaje y el árbol para que la marca de sincronización EX del engranaje de leva quede en la posición de las 8 en punto. Instale la arandela de empuje en el árbol de levas.

Instalación de la leva de admisión en el árbol de levas

NOTA: Los conjuntos de engranajes de leva pueden contener dos o cuatro remaches.

Levante la palanca de la leva de admisión e instale el engranaje de leva de admisión en el árbol de levas de admisión, engranando la ranura con el pasador de guía superior. Gire el engranaje y el árbol para que la marca de sincronización IN del engranaje de leva quede en la posición de las 4 en punto. Sólo modelos anteriores: instale la arandela de empuje (si se ha utilizado originalmente), en el árbol de levas.

Instalación del engranaje de transmisión

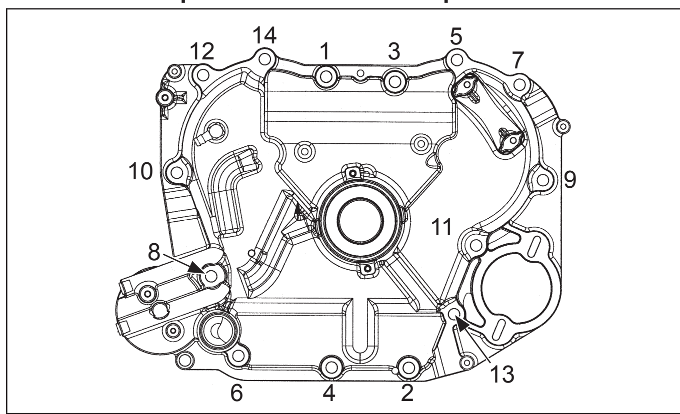
Oriente el cigüeñal hasta que la chaveta esté situada en la posición de las 12 en punto. Sujete el engranaje de transmisión con las marcas de sincronización a la vista y deslícelo en el cigüeñal y la chaveta de forma que las marcas del engranaje de transmisión queden alineadas con las marcas de sincronización de los engranajes de leva.

Instalación del sello de aceite del lado del volante.

Lubrique con aceite el diámetro exterior y el reborde del sello de aceite del lado del volante. Sujete la placa de cierre e instale el sello de aceite. Con una herramienta de instalación de juntas, introduzca el sello a una profundidad de 5 mm (0,196 in) en su orificio.

Instalación de la junta de la placa de cierre, la placa de cierre y el haz de cables.

Secuencia de apriete del tornillo de la placa de cierre



NOTA: Una junta especial que se instala entre la placa de cierre y el cárter controla el juego del cigüeñal. No es necesario compensarlo. No utilice sellador de silicona RTV en lugar de la junta.

NOTA: Motores con contrapeso de primera generación: Aplique grasa en las superficies planas exteriores del patín del contrapeso. Coloque el contrapeso con el extremo sólido hacia el cigüeñal. Verifique que el patín se mantiene en esa posición durante el paso 2.

1. Compruebe que las superficies de sellado del cárter y de la placa de cierre están limpias, secas y no tienen rebabas ni estrías. Instale una junta de placa de cierre nueva en el cárter.
2. Compruebe que la junta, la tapa de los conductos y el conjunto del engranaje del regulador se han montado correctamente en la placa de cierre. Asiente la placa de cierre en el cárter. Asegúrese de que el patín (modelos con contrapeso de primera generación) está alineado con el canal de guía en la placa de cierre y que los árboles de levas y el eje del engranaje del regulador están alineados con sus superficies de apoyo correspondientes. Cuando la placa de cierre esté ya en la posición definitiva, gire ligeramente el cigüeñal para que pueda enganchar el engranaje del regulador.
3. Coloque los tornillos que sujetan la placa de cierre al cárter, con todas las abrazaderas de los cables y el cable de bujía con recubrimiento de protección contra interferencias radioeléctricas (posición nº 5, si está incluido). Si se separa el haz de cables de la placa de cierre, dirija el haz mediante abrazaderas y la ranura en la placa de cierre. Cierre las abrazaderas para sujetar el haz.
4. Aplique un par de apriete a los tornillos de la placa de cierre de 24.5 N·m (216 in. lb.) respetando la secuencia descrita.

Montaje

Componentes de la culata

A	Junta	**B**	Válvula	**C**	Culata	**D**	Bujía
E	Tornillos de la culata	**F**	Varilla de empuje	**G**	Retén de resorte de válvula	**H**	Sello de vástago de válvula
I	Resorte de la válvula	**J**	Tapa del resorte de la válvula	**K**	Balancín	**L**	Tornillo de ajuste
M	Junta de tapa de válvula	**N**	Tapa de válvula	**O**	Tornillo	**P**	Pivote de balancín
Q	Perno del balancín	**R**	Placa de guía de la varilla de empuje				

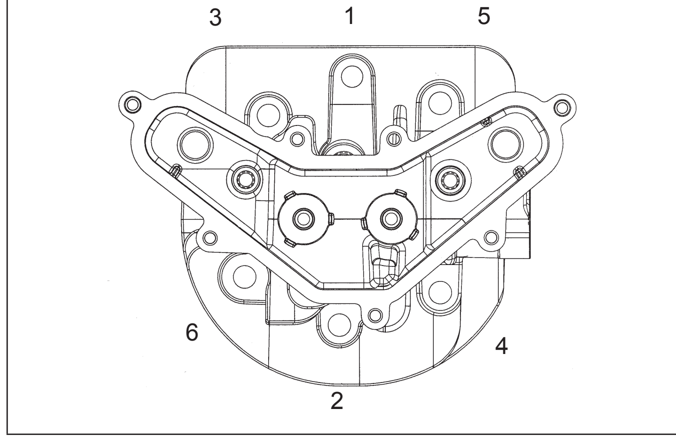
Montaje de la culata.

Antes del montaje, lubrique todos los componentes con aceite de motor, incluidas las puntas de los vástagos y las guías de las válvulas. Con un compresor de resortes de válvulas, instale los siguientes elementos en el orden que se indica.

- Válvulas de admisión y escape.
- Tapas de los resortes de las válvulas.
- Resortes de las válvulas.
- Retenes de los resortes de las válvulas.
- Fiadores de los resortes de las válvulas.

Instalación de la culata

Secuencia de apriete de las culatas



NOTA: No reutilice los tornillos ni la junta de la culata. Instale siempre piezas nuevas.

NOTA: Si no ha girado el cigüeñal desde que instaló el engranaje de transmisión, gírelo una (1) vuelta completa. De este modo se lleva el pistón al punto muerto superior de la carrera de compresión para un posterior ajuste correcto de la pestaña de la válvula.

1. Compruebe que no hay estrías ni rebabas en las superficies de sellado de la culata o del cárter.
2. Si el motor utiliza una esfera antirretorno, instálela en la ranura enchavetada en la parte superior del cárter.
3. Instale una junta de culata nueva.
4. Instale la culata e introduzca los seis tornillos. Instale la arandela de mayor espesor en el tornillo más próximo al puerto de escape.
5. Respetando la secuencia descrita, apriete los tornillos de la culata en dos etapas; inicialmente hasta 20.5 N·m (180 in. lb.), y finalmente hasta 41.0 N·m (360 in. lb.).

Instalación de los balancines y las varillas de empuje

NOTA: Es de extrema importancia la correcta instalación y el asentamiento de las varillas de empuje en los rebajes de la palanca de leva durante esta secuencia de montaje. Sitúe el motor con la culata hacia arriba, si es posible, para facilitar la correcta instalación de las varillas de empuje y los balancines y el ajuste del juego de las válvulas.

NOTA: Si se van a reutilizar, las varillas de empuje deberán instalarse siempre en su posición original.

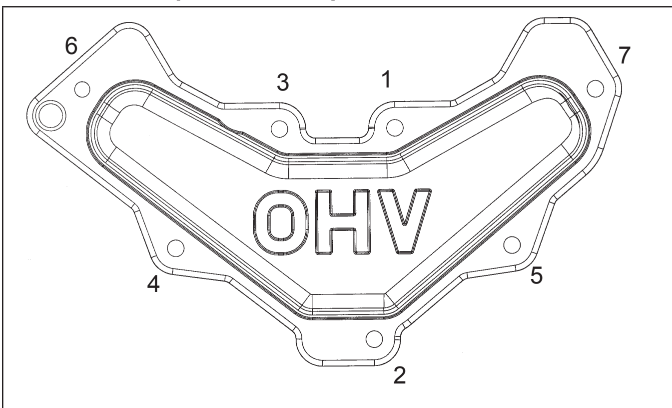
1. Coloque las placas de guía de la varilla de empuje en la culata con los rebordes extrudidos hacia abajo sobre los orificios de la varilla de empuje. Fije el conjunto con los pivotes del balancín. Apriete los tornillos a un par de 13,5 N (120 in lb).
2. Aplique grasa a las superficies de contacto de los balancines y tuercas de ajuste e instálelos en los pivotes.
3. Fíjese en la marca o etiqueta que indica si la varilla de empuje es de admisión o de escape. Aplique grasa a los extremos de las varillas de empuje. Introduzca las varillas de empuje en sus orificios y asiente el extremo inferior en los hoyuelos de las palancas de leva. Podría ser necesario elevar o mover ligeramente el extremo inferior de la varilla de empuje y notar que la varilla se asienta en el rebaje. Una vez asentado, sujételo en esa posición hasta que coloque el balancín. La varilla de empuje deberá permanecer introducida en el rebaje durante la colocación y ajuste de los balancines.
4. Con el motor en el punto muerto superior de la carrera de compresión, inserte una galga plana del tamaño correcto (ver más abajo) entre el vástago de válvula adecuado y el balancín. Apriete la tuerca de ajuste con una llave hasta que note una ligera resistencia en la galga. Sujete la tuerca en esta posición y apriete el tornillo de ajuste (destornillador Torx T15) hasta 5,5 Nm (50 in lb). Para evitar daños a la tuerca, apriete solamente el tornillo Torx. Ejecute el procedimiento de ajuste en la otra válvula.

Válvula - Especificaciones del juego

Válvula de admisión	0,127 mm (0,005 in)
Válvula de escape	0,178 mm (0,007 in)

Instalación de la tapa de la válvula

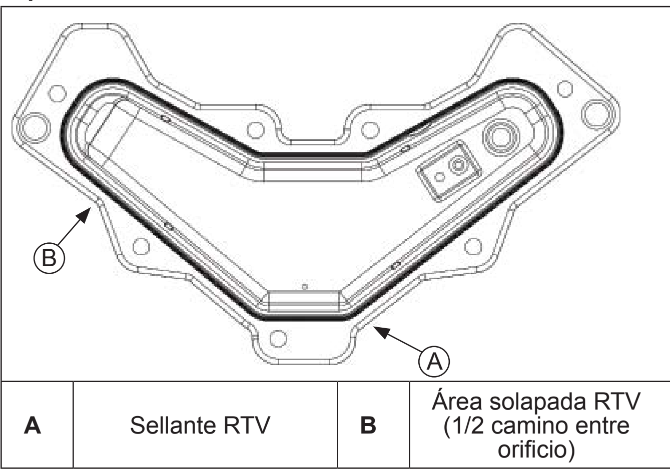
Secuencia de apriete de la tapa de la válvula



Junta con tapa de válvula

1. Compruebe que las superficies de sellado de la tapa de la válvula y de la culata están limpias y no tienen rebabas ni estrías.
2. Ponga una nueva junta en la tapa de la válvula e instale la tapa. Coloque todas las sujeciones de la tapa de la válvula e introduzca los siete tornillos de montaje.
3. Aplique un par de apriete a los tornillos de la tapa de la válvula de 11.0 N·m (95 in. lb.) en orificios nuevos, o de 7.5 N·m (65 in. lb.) en orificios usados, respetando la secuencia descrita.

Tapa de la válvula con RTV



A	Sellante RTV	**B**	Área solapada RTV (1/2 camino entre orificio)

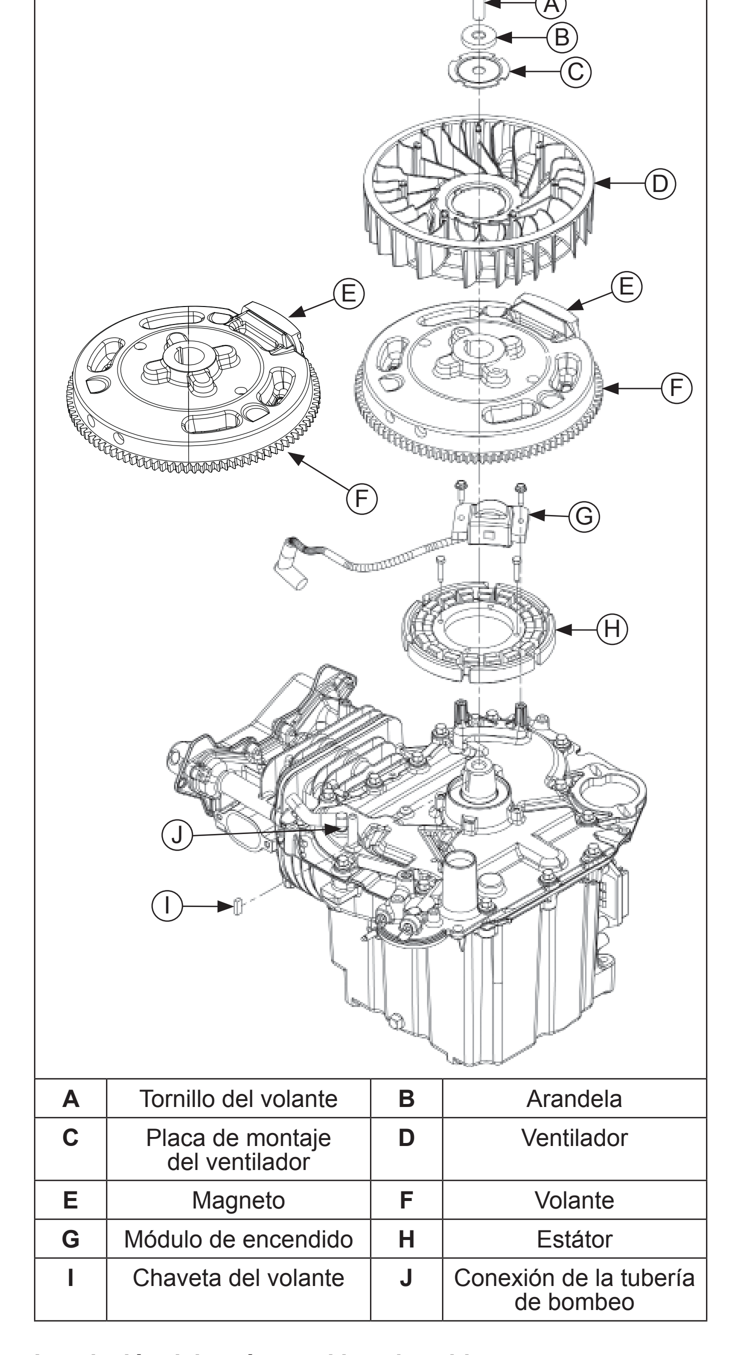
NOTA: Utilice siempre sellante nuevo. El uso de sellante antiguo puede provocar fugas. En Herramientas y elementos auxiliares se incluye información de interés sobre dispensadores sellantes.

NOTA: Para conseguir una adhesión adecuada del sellante en ambas superficies, realice inmediatamente el paso 3 (5 minutos máximo) tras la aplicación del RTV.

1. Prepara la superficie de sellado de la culata y la tapa de la válvula.
2. Aplique un reborde de 1,6 mm (1/16 in) de sellante en la tapa de la válvula como se muestra, notando el área solapada RTV.
3. Coloque la tapa sobre la culata. Coloque todas las sujeciones de la tapa de la válvula e introduzca los siete tornillos de montaje.

4. Aplique un par de apriete a los tornillos de la tapa de la válvula de 11.0 N·m (95 in. lb.) en orificios nuevos, o de 7.5 N·m (65 in. lb.) en orificios usados, respetando la secuencia descrita.

Componentes del volante/encendido



A	Tornillo del volante	**B**	Arandela
C	Placa de montaje del ventilador	**D**	Ventilador
E	Magneto	**F**	Volante
G	Módulo de encendido	**H**	Estátor
I	Chaveta del volante	**J**	Conexión de la tubería de bombeo

Instalación del estátor y el haz de cables.

Instalación del estátor

1. Coloque el estátor sobre los resaltes de montaje de forma que los cables queden dentro del canal y de los rebajes de la placa de cierre. Quedarán encerrados cuando se instale la carcasa del ventilador. Si se ha utilizado una abrazadera para retener los cables, quite el tornillo de la ubicación nº 13, y coloque la abrazadera. Sujete la abrazadera en posición y aplique al tornillo un par de apriete de 24,5 Nm (216 in. lb.)
2. Instale los dos tornillos para fijar el estátor y aplique un par de apriete de 6,0 Nm (55 in. lb.), en orificios nuevos, o de 4,0 Nm (35 in. lb.), en orificios usados.

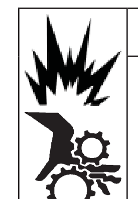
Instalación del haz de cables

Compruebe que la lengüeta de bloqueo del terminal del cable violeta B+ está doblada hacia arriba. Inserte el terminal en la toma central del conector del rectificador-regulador hasta que quede bloqueado. Si no lo están ya, inserte los cables de CA del estátor en las tomas exteriores.

Instalación del tapón de tubería o del acoplamiento y línea de bombeo de la bomba de combustible

1. Aplique adhesivo para tuberías con Teflon® (Loctite® PST® 592™ Thread Sealant o equivalente), al tapón de tubería de 1/8" o al acoplamiento acodado de 90º (según el modelo). Instale y apriete la pieza en el puerto de vacío roscado de la placa de cierre. Apriete la bujía a 4,5 - 5,0 Nm (40-45 in. lb.). Gire la salida del acoplamiento hasta la posición de las 8 en punto.
2. Si está utilizando el acoplamiento, conecte la línea de bombeo de la bomba de combustible y fíjela con la abrazadera. Si la bomba de combustible se encuentra fijada al soporte del filtro de aire, no conecte la tubería de bombeo en este momento.

Instalación del ventilador y el volante



PRECAUCIÓN

Los daños en el cigüeñal y en el volante pueden causar lesiones.

El uso de procedimientos inadecuados puede dar lugar a fragmentos rotos. Los fragmentos rotos pueden proyectarse fuera del motor. Al instalar el volante observe y aplique siempre los procedimientos y precauciones.

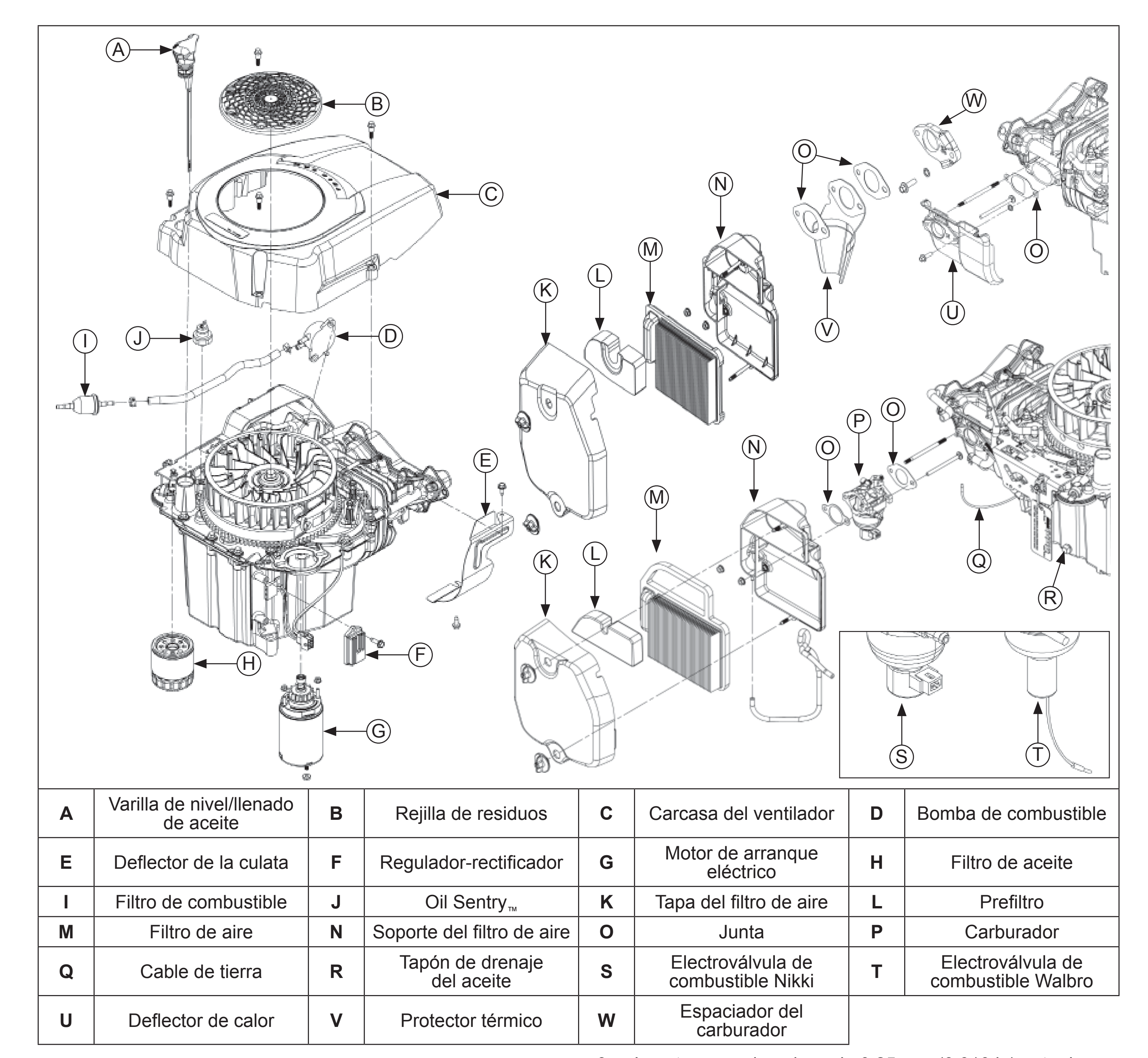
NOTA: Antes de instalar el volante, compruebe que la sección cónica del cigüeñal y el núcleo del volante están limpios, secos y sin restos de lubricante. Los restos de lubricante pueden causar sobrecarga y daños en el volante al apretar el tornillo de montaje con el par especificado.

NOTA: Verifique que la chaveta del volante está correctamente instalada en su guía. Si no está correctamente instalada, se puede romper o dañar el volante.

NOTA: Cuando apriete el tornillo del volante, sujete siempre el volante con una llave de correa para volantes o una herramienta de sujeción especial. No introduzca barras ni cuñas entre los álabes de refrigeración o la corona dentada del volante, pues podría quebrar o dañar estas piezas.

1. Instale la chaveta adecuada en la guía del cigüeñal. Según el tipo de guía del cigüeñal, use una chaveta semicircular o recta. Compruebe que la chaveta está completamente asentada.
2. Instale el volante en el cigüeñal, alineando la guía con la chaveta. Tenga cuidado de no mover o sacar la chaveta de la guía.
3. Sitúe el ventilador sobre el volante, introduciendo los pasadores de colocación en los correspondientes rebajes.
4. Instale la placa de montaje en el ventilador, alineando las cuatro muescas e instale a continuación la arandela plana de mayor espesor y el tornillo hexagonal con reborde.
5. Utilice una llave de correa de volante o una herramienta especial para sujetar el volante y aplique al tornillo un par de apriete. Para un tornillo M10, aplique un par de apriete de 66,5 Nm (49 ft. lb.). Para un tornillo M12, aplique un par de apriete de 88,0 Nm (65 ft. lb.).

Componentes externos del motor



A	Varilla de nivel/llenado de aceite	**B**	Rejilla de residuos	**C**	Carcasa del ventilador	**D**	Bomba de combustible
E	Deflector de la culata	**F**	Regulador-rectificador	**G**	Motor de arranque eléctrico	**H**	Filtro de aceite
I	Filtro de combustible	**J**	Oil Sentry™	**K**	Tapa del filtro de aire	**L**	Prefiltro
M	Filtro de aire	**N**	Soporte del filtro de aire	**O**	Junta	**P**	Carburador
Q	Cable de tierra	**R**	Tapón de drenaje del aceite	**S**	Electroválvula de combustible Nikki	**T**	Electroválvula de combustible Walbro
U	Deflector de calor	**V**	Protector térmico	**W**	Espaciador del carburador		

Instalación del motor de arranque eléctrico.

Instale el motor de arranque eléctrico en la placa de cierre y fíjelo con las tuercas. Compruebe que los cables están separados de cualquier parte móvil y apriete las tuercas con un par de 3,6 Nm (32 in. lb.).

Instalación del módulo de encendido

1. Gire el volante para que la magneto se separe de los resaltes del módulo de encendido. Con los tornillos, sujete el módulo de encendido a los resaltes del cárter con el terminal de corte hacia arriba. Separe el módulo del volante todo lo posible. Apriete los tornillos lo suficiente para que el módulo se mantenga en su posición.
2. Gire el volante para alinear la magneto con el módulo de encendido.
3. Inserte una galga plana de 0,25 mm (0,010 in) entre la magneto y el módulo de encendido. Afloje los tornillos para que la magneto empuje el módulo contra la galga.
4. Aplique un par de apriete a los tornillos de 6,0 N (55 in lb) en orificios nuevos o de 4,0 N (35 in lb) en orificios usados.
5. Gire el volante a la posición inicial y verifique de nuevo el juego entre la magneto y el módulo de encendido. Asegúrese de que la magneto no golpea el módulo. Vuelva a comprobar el entrehierro con una galga de espesores y ajuste de nuevo si es necesario. Entrehierro final: 0,203/0,305 mm (0,008/0,012 in).
6. Conecte el cable de corte al terminal con lengüeta en el módulo de encendido.

7. Si el equipo está dotado de un cable de bujía con recubrimiento de protección contra interferencias radioeléctricas, coloque el cable en la pinza de sujeción de forma que los cables trenzados entren en contacto directo con la pinza al cerrarla. Con unos alicates, cierre con cuidado la pinza hasta dejar una abertura de 0,127 mm (0,005 in.) entre los extremos. No perfore ni aplaste la pinza.

Instalación de la bujía

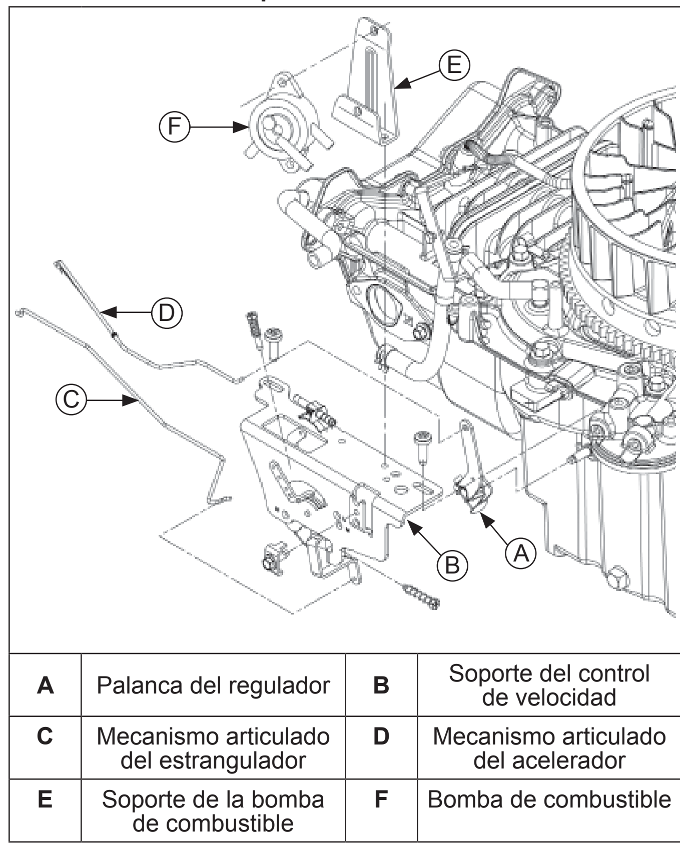
1. Compruebe la separación de electrodos con una galga de espesores. Ajuste la separación entre electrodos a 0,76 mm (0,03 in).
2. Coloque la bujía en el cabezal del cilindro.
3. Apriete la bujía a 27 Nm (20 ft. lb).

Instalación del deflector de calor, el carburador, la articulación y el soporte del filtro de aire.

1. Si se ha desmontado el perno de montaje del carburador, vuelva a montarlo en el alojamiento externo del cilindro (el más próximo a la culata). Con una llave de boca E5 Torx® o dos tuercas unidas, gire el perno hasta que se apriete.
2. Compruebe que todas las superficies de las juntas están limpias y no tienen estrías ni daños.
3. Ponga una junta de admisión nueva en el perno del carburador y a continuación instale el deflector de calor o el espaciador del carburador. La sección curva del deflector de calor debe quedar abajo, hacia el motor. Si el deflector contiene una punta prominente moldeada, debe quedar hacia atrás insertada en el puerto de entrada. Asegúrese de que la punta prominente se introduce en el orificio ancho de la junta para que queden alineadas.
4. Sólo para modelos con un tornillo y un perno de montaje: Inserte una varilla de 3/16" de diámetro y aproximadamente 4" de longitud, que servirá de pasador de alineación temporal, en el orificio de montaje del deflector de calor / espaciador del carburador. Tenga la precaución de no forzar la varilla ni dañar las roscas.
5. Instale el deflector de calor (si está incluido) o una junta de carburador nueva en el perno de montaje o en el pasador de alineación.
6. Monte los mecanismos articulados del estrangulador y el acelerador en el carburador e instale el conjunto del carburador. Si la palanca del regulador no se ha desconectado, deslícela en el eje del regulador con el brazo hacia arriba.
7. Si el carburador tiene una electroválvula de combustible, fije el cable de masa al resalte del cárter con la arandela dentada entre el terminal de contacto y el resalte. Apriete el tornillo a un par de 8,0 N·m (70 in lb). Conecte el cable de alimentación de la electroválvula al haz de cables y fíjelo con una brida de plástico.
8. Conecte la tubería de combustible al carburador y sujétela con una abrazadera.
9. Instale el soporte del filtro de aire (con la bomba unida si viene incluida en el equipo).
   a. Instale una junta nueva en el soporte del filtro de aire. Compruebe que los dos espaciadores metálicos se encuentran en los orificios de montaje del soporte del filtro e instale el soporte en los pernos o en el pasador de alineación. Asegúrese de que la pestaña de montaje superior está situada encima del resalte de la placa de cierre. Coloque las tuercas y apriételas a mano.
   b. Sólo para modelos con un tornillo y un perno de montaje: A la vez que presiona con la mano para sujetar las piezas, desmonte cuidadosamente el pasador de alineación e instale el tornillo roscado largo M6 SECO. NO LO LUBRIQUE. NO ENGRASE. Compruebe que todas las juntas se mantienen en la posición correcta.
   c. Apriete las tuercas a 5,5 N (48 in lb). Apriete el tornillo a 8,0 Nm (70 in. lb.) en un orificio nuevo, o de 5,5 Nm (48 in. lb.) en un orificio usado; no apriete en exceso. El tornillo M6 de la pestaña superior se instalará cuando se monte la carcasa del ventilador.
10. Conecte el tubo del respirador a la tapa de la válvula y al soporte del filtro.

Instalación y ajuste de la palanca del regulador

Detalles sobre el soporte del control de velocidad



A	Palanca del regulador	**B**	Soporte del control de velocidad
C	Mecanismo articulado del estrangulador	**D**	Mecanismo articulado del acelerador
E	Soporte de la bomba de combustible	**F**	Bomba de combustible

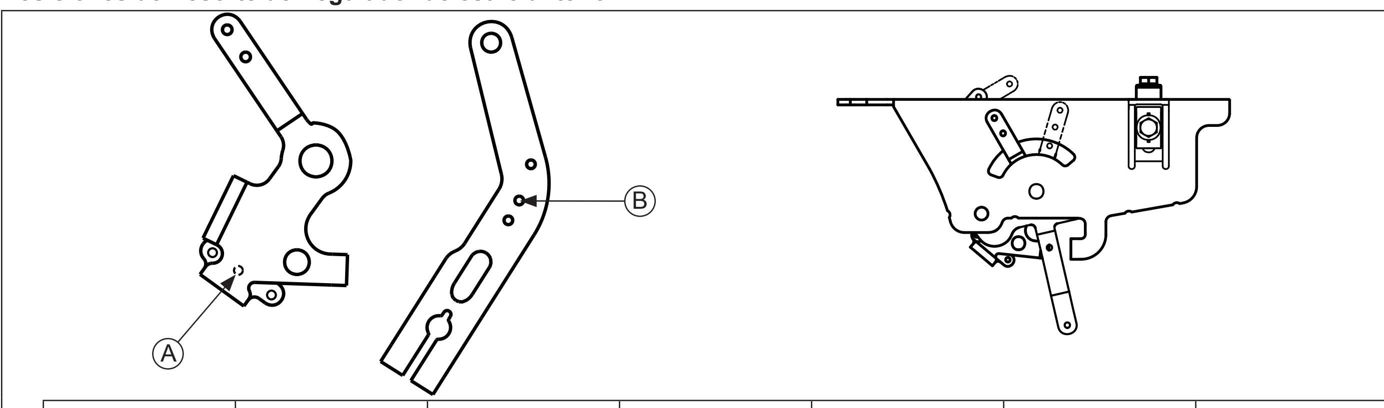
NOTA: Una vez que se ha desmontado, se recomienda instalar una palanca de regulador nueva.

1. Instale la palanca del regulador en el eje del regulador con el brazo hacia arriba. Conecte el mecanismo articulado del acelerador con el casquillo de articulación negro.
2. Mueva la palanca del regulador hacia el carburador hasta el límite de su recorrido (acelerador completamente abierto) y sujétela en esta posición. No ejerza demasiada presión ni flexione o deforme el brazo articulado. Agarre el eje cruzado con unos alicates y gire el eje en el sentido contrario a las agujas del reloj todo lo que pueda. Aplique un par de apriete a la tuerca de 7,0-8,5 N (60-75 in lb).

Montaje del soporte del control de velocidad

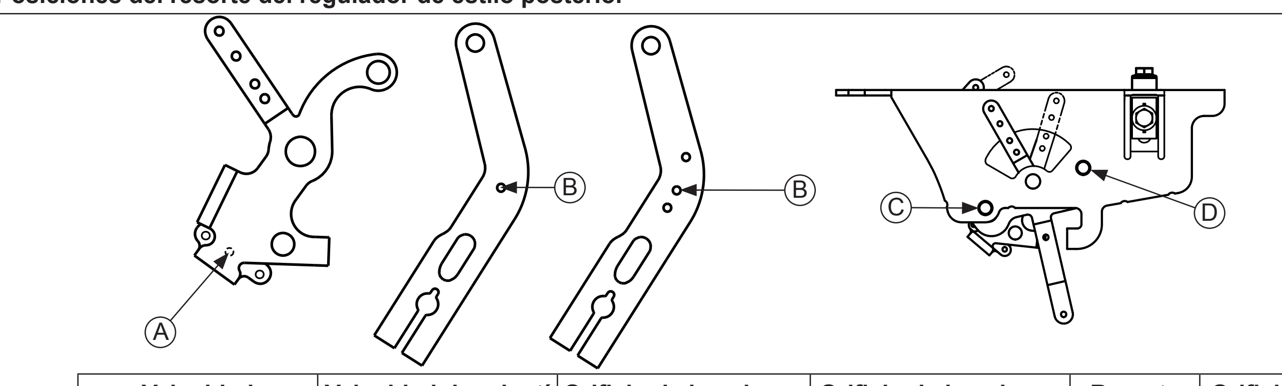
1. Enganche el resorte del regulador a la palanca del regulador y la palanca del acelerador del soporte del control de velocidad en sus orificios originales. Si no se han marcado los orificios durante el desmontaje, consulte los esquemas de posiciones del resorte del regulador. Conecte el mecanismo articulado del estrangulador desde el carburador a la palanca de actuación del soporte del control de velocidad.
2. Fije el soporte del control de velocidad en los puntos de montaje del motor con los tornillos M6. Sitúe el soporte en la posición marcada en el desmontaje. Aplique un par de apriete a los tornillos d 11,0 Nm (95 in. lb.) en orificios nuevos o de 7,5 Nm (65 in. lb.) en orificios usados.

Posiciones del resorte del regulador de estilo anterior



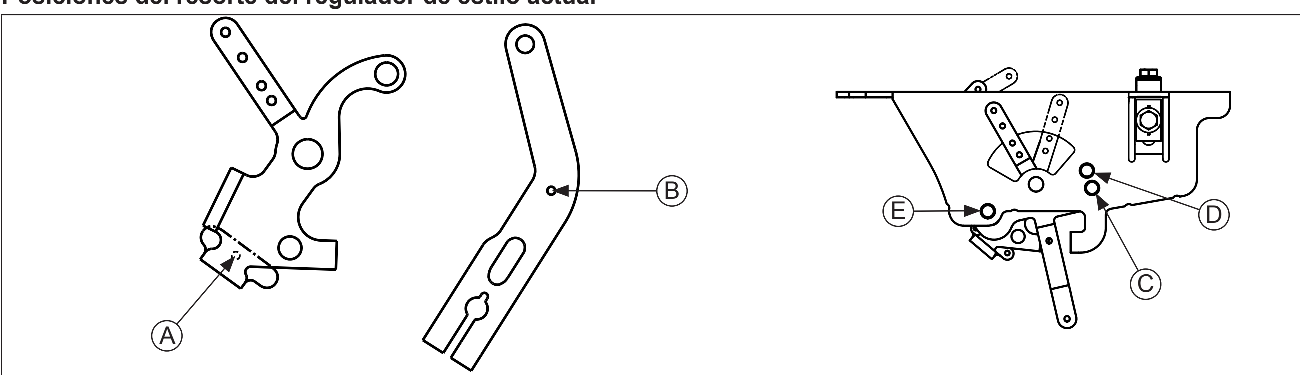
Velocidad máxima rpm	Velocidad de ralentí controlado rpm	Orificio de la palanca del regulador	Orificio de la palanca del acelerador	Resorte blanco	Resorte verde	Resorte negro
3201-3400		B	A			X
3201-3400		B	A		X	
3201-3400	1601-1800	B	A	X		

Posiciones del resorte del regulador de estilo posterior



Velocidad máxima rpm	Velocidad de ralentí controlado rpm	Orificio de la palanca del regulador	Orificio de la palanca del acelerador	Resorte rojo	Orificio de alineación
Menos de 3000 rpm		B	A	X	D
Menos de 3000 rpm		B	A	X	C

Posiciones del resorte del regulador de estilo actual



Velocidad máxima rpm	Velocidad de ralentí controlado rpm		Orificio de la palanca del regulador	Orificio de la palanca del acelerador	Resorte rojo	Orificio de alineación
	Orificio de 89 mm	Orificio de 94mm				
2400-2900	1500-2150	1750-2150	B	A	X	C
2901-3100	1500-2150	1750-2150	B	A	X	D
3101-3750	1500-2150	1750-2150	B	A	X	E

Montaje

Instalación de la bomba de combustible (si está incluida en el equipo)

NOTA: Si la bomba de combustible se encuentra fijada al soporte del filtro de aire, las líneas de combustible y la tubería de bombeo deberían seguir conectadas a la bomba de combustible. Conecte la tubería de bombeo con el acoplamiento y fíjela con la abrazadera.

1. Fije el soporte de montaje de la bomba de combustible al soporte del control de velocidad con los dos tornillos M5. Aplique un par de apriete a los tornillos de 6,5 N (55 in. lb.) en orificios nuevos o de 4,0 N (35 in. lb.) en orificios usados.
2. Fije la bomba de combustible al soporte de tal forma que la conexión de bombeo quede colocada en la posición de las cuatro en punto. Sujétela con los dos tornillos M6. Aplique un par de apriete a los tornillos de 9,5 N (84 in lb) en orificios nuevos o de 5,9 N (52 in lb) en orificios usados. No apriete en exceso.
3. Conecte las tuberías de bombeo y de combustible a la bomba y sujételas con abrazaderas.

Instalación del rectificador-regulador

1. Con los tornillos M6, monte el rectificador-regulador en los resaltes del cárter, con los álabes de refrigeración hacia arriba. Aplique un par de apriete a los tornillos de 6,0 N (55 in. lb.) en orificios nuevos o de 4,0 N (35 in. lb.) en orificios usados.
2. Enchufe el conector al terminal del rectificador-regulador.

Instalación del deflector de la culata

Sujete el deflector de la culata en su lugar con tornillos. Aplique un par de apriete a los tornillos de 10,2 - 12,4 Nm (90-110 in. lb.) en orificios nuevos o de 7,0-8,5 Nm (62-75 in. lb.) en orificios usados.

Instalación del interruptor Oil Sentry™ o del tapón de la tubería

Aplique adhesivo para tuberías con Teflon® (Loctite® PST® 592™ Thread Sealant o equivalente), a las roscas del tapón de tubería de 1/8” o al adaptador. Instale y apriete la pieza en el puerto de la placa de cierre. Aplique un par de apriete al tapón de 4,5 - 5,0 Nm (40-45 in. lb.). Si se ha instalado un interruptor, aplique adhesivo a las roscas del interruptor Oil Sentry™ e instálelo en el adaptador, conducto central o en la placa de cierre detrás de la carcasa del ventilador. Apriete el interruptor a un par de 4,5-5,0 N (40-45 in lb). Conecte el cable verde al terminal del interruptor.

Instalación de la carcasa del ventilador y la rejilla de residuos

1. Coloque la carcasa del ventilador sobre el motor y pase el cable de la bujía a través de la ranura inferior.
2. Compruebe que los cables del estátor están dentro de la pestaña de la carcasa del ventilador. Alinee los puntos de montaje e instale los cuatro tornillos de sujeción M6. Si se ha colocado una arandela plana bajo la cabeza de uno de los tornillos, instale ese tornillo en el punto más cercano al tapón de aceite con varilla de nivel.

   Aplique un par de apriete a los tornillos de 11,6 N (99 in. lb.) en orificios nuevos o de 7,7 N (68 in. lb.) en orificios usados.
3. Acople la rejilla de residuos del ventilador.

Instalación del elemento filtrante, el filtro previo y la tapa del filtro de aire.

1. Instale el elemento filtrante con el lado plisado hacia fuera. Ajuste el sello de goma en todos los rebordes del soporte del filtro.
2. Vuelva a instalar el filtro previo (si está incluido) en la parte superior de la tapa del filtro de aire.
3. Instale la tapa del filtro y fíjela con las dos ruedas.

Instalación del silenciador

1. Instalación de la junta, el silenciador y las tuercas en los pernos del puerto de escape. No apriete completamente las tuercas.
2. Si se utiliza un soporte del silenciador auxiliar, instale los tornillos M6 en el soporte.
3. Apriete las tuercas a un par de 24,4 N (216 in lb). Apriete los tornillos a un par de 7,5 N (65 in lb).

Instalación del tapón de drenaje y del filtro de aceite. Introducción del aceite.

1. Instale el tapón o tapones de drenaje del aceite. Apriete la bujía a 14 Nm (125 in. lb.).
2. Coloque un filtro nuevo con el extremo abierto hacia arriba en una bandeja. Vierta aceite nuevo hasta que alcance la parte inferior de los tornillos. Espere 2 minutos hasta que el material del filtro absorba el aceite.
3. Aplique una película fina de aceite limpio a la junta de goma del nuevo filtro.
4. Consulte las instrucciones sobre el filtro del aceite para una instalación correcta.
5. Llene el cárter con aceite nuevo. El nivel debe situarse en la parte superior de la varilla de nivel.
6. Vuelva a colocar el tapón de llenado con varilla y apriete firmemente.

Preparación del motor para el funcionamiento

El motor ya está completamente montado. Antes de arrancar o poner el motor en funcionamiento, verifique los siguientes puntos.

1. Todos los tornillos y accesorios de montaje están firmemente apretados.
2. Se han instalado el tapón de drenaje, el interruptor de presión Oil Sentry™ (si está incluido), y un filtro de aceite nuevo.
3. El cárter se ha llenado con la cantidad correcta de aceite del tipo y viscosidad especificados.

Comprobación del motor

Se recomienda hacer funcionar el motor en un banco de pruebas antes de instalarlo en el equipo.

1. Coloque el motor en un banco de pruebas. Instale un manómetro de aceite. Arranque el motor y compruebe que hay presión de aceite (5 psi o superior).
2. Deje funcionar el motor entre 5 y 10 minutos a un régimen de giro entre ralentí y medio gas. Ajuste los controles de acelerador, estrangulador y velocidad máxima si es necesario. Asegúrese de que la velocidad máxima del motor no supera las 3300 rpm. Si es necesario, ajuste la aguja de combustible de ralentí o el tornillo de velocidad de ralentí. Consulte la Sección “Sistema de combustible y regulador”.


1P20 690 06


8 85612 01217 3